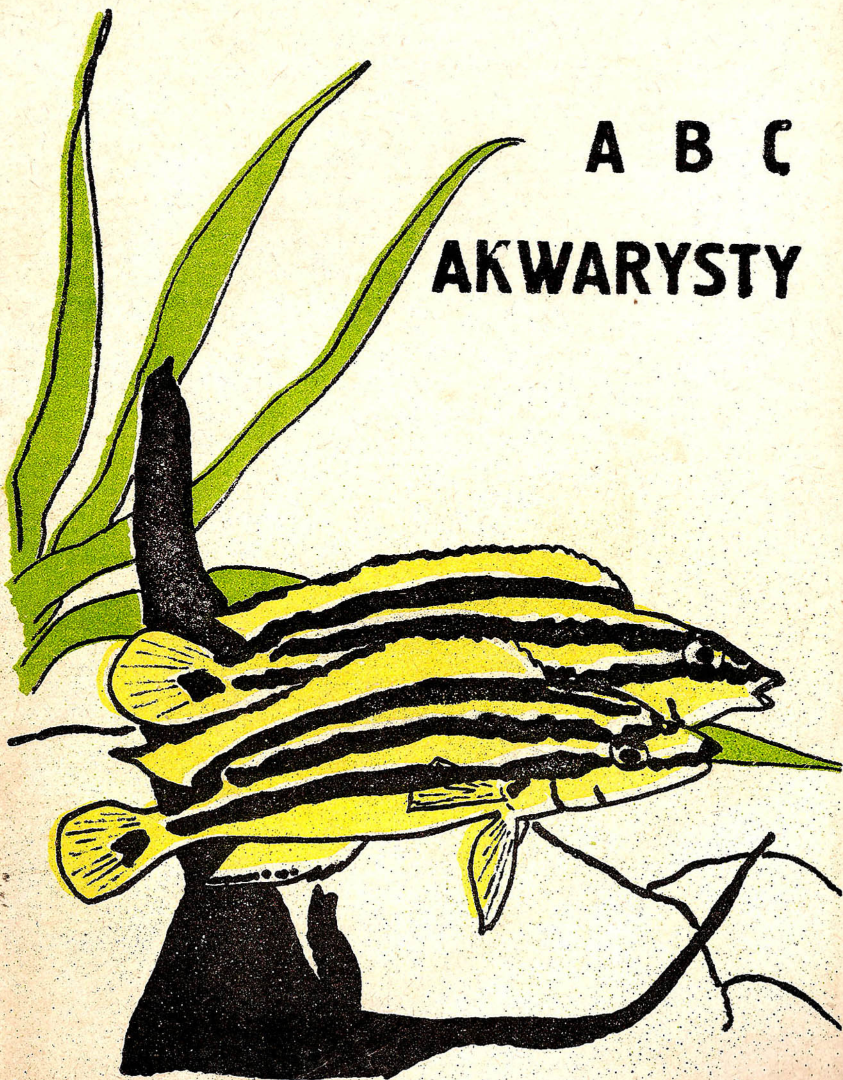
ABC AKWARYSTY



DO UŻYTKU WEWNĘTRZNEGO

ABC AKWARYSTYKI

SPIS TREŚCI

Rozdziały od 1 do 5 opracował - Jerzy Bartoszewski
Rozdziały 6 i 7 opracował - Wojciech Kulicki
Rozdziały 8 i 9 opracował - Ryszard Rychter
Rysunki: Jerzy Bartoszewski
Proj. okł.: Piotr Borsuk
Oprac.tech: Adam Parczewski

WYDANO Z OKAZJI JESIENNEJ WYSTAWY AKWARYSTYCZNEJ
WARSZAWA 82
Wydawca: Zarząd Oddziału Warszawa - Śródmieście - Polskiego Związku Akwarystów

Do użytku wewnętrznego - dla członków PZA.

WSTĘP

Biorąc pod uwagę duże zainteresowanie działalością Polskiego Związku Akwarystów przygotowaliśmy dla nowo wstępujących członków niniejsze opracowanie.

Pierwsza część w rozdziałach od 1 do 5 omawia podstawowe zasady budowy i urządzania i utrzymania w optymalnych warunkach naszych zbiorników hodowlanych. W rozdziałach 6 i 7 omówiono sposoby urządzania zbiorników oraz proponowane zestawy roślin i ryb. W rozdziałach 8 i 9 Omówiono zalecane pokarmy i ich hodowlę oraz choroby i leczenie ryb.

Oddział Warszawa - Śródmieście Polskiego Związku Akwarystów ma w swoim programie dalsze wydawnictwa w tym zakresie.

1. ZASADY SAMODZIELNEJ BUDOWY ZBIORNIKÓW HODOWLANYCH

a. WYBÓR NACZYNIA I MIEJSCA NA AKWARIUM

Rozpoczynając hodowlę zwierząt, lub roślin wodnych czy błotnych musimy zdecydować się co do charakteru hodowli i dla wybranych gatunków dobrać odpowiednie naczynie hodowlane. Naczynia na akwaria, terraria lub paludaria mogą stanowić gotowe, fabrycznie wykonane pojemniki, lub też mogą być odpowiednio składane/budowane/. Naczynia gotowe, to różnego rodzaju słoje, najlepiej prostopadłościenne, lub walcowate o średnicy wlewu zbliżonej do średnicy dna. Naczynia te mogą być szklane, lub z tworzyw sztucznych, pod warunkiem, że są przeźroczyste. Tego rodzaju zbiorniki można tolerować, ale nie zaleca się ich do hodowli na dłuższą metę. Wyjątek stanowią tu rybki z gatunku karasi ozdobnych, które w ich ojczyźnie hoduje się w różnych dużych naczyniach, ponieważ najlepiej prezentują się w widoku z góry. Naczynia te w znacznym stopniu zniekształcają obraz hodowanych zwierząt i roślin wodnych. Naczynia te powinny być jednocześnie odpowiednio duże, zapewniające około 2 litrów wody na jedną dorosłą rybkę, aby nie stanowiły uciążliwego więzienia dla ryb. Naczynia składane występują w zasadzie pod trzema postaciami, a mianowicie; zbiorniki ramowe, akwaria jednolite sklejane ze szkła organicznego/metapleks lub inaczej pleksi/, oraz zbiorniki sklejane niejednolite ze szkła zwykłego lub lustrzanego.

Mając już zbiornik hodowlany ustawiamy go możliwie jak najbliżej źródła światła dziennego, przy jednoczesnym unikaniu bezpośredniego

oświetlenia światłem słonecznym.Najlepsza jest tak zwana wystawa wschodnia,lub zachodnia./okno skierowane na wschód,lub zachód/. Zagadnienie to zostanie omówione szerzej w rozdziale dotyczącym oświetlenia.

Zbiornik hodowlany powinien mieć swój własny stolik,lub stelaż. Usta-wianie zbiorników na meblach nie jest wskazane,gdyż je uszkadza.Dość często rozlewa się wodę a same zbiorniki są dość cięż-kie i nowoczesne meble paździerzowe mogą nie utrzymać takich cię-żarów.Rozlana woda uszkadza ponadto lakier.

b. ZBIORNIKI RAMOWE

Akwaria ramowe składają się z ramy wykonanej z kątowników wygina-nych na zimno z blachy.bądź z kątowników walcowanych na gorąco w hutach.Kątowniki mogą być wykonane ze stali,lub metali kolorowych takich jak srebrzanka,mosiądz,czy duraluminium /tuardo/.Dawniej wykonywano również ramy z drewna,dzisiaj już nie spotykane.Zmar-ły kilkanaście lat temu znany akwarysta warszawski Pan Filisowski z Żoliborza,stolarz z zawodu,posiadał prawie wszystkie /około 30 szt/akwaria,których ramy były drewniane.Można spawać również ra-my z winiduru.

Wykonanie ramy metalowej najlepiej powierzyć dobremu ślusarzowi-spawaczowi.Dobrze wykonana rama nie może wykazywać odchyleń w wy-miarach równoległych boków,a wszystkie płaszczyzny przylegające do siebie powinny się przecinać pod kątem prostym.Odchylenia wymiarów ponad 1 mm powodują pękanie szkła oraz chwiejność akwarium.Wszyst-kie spawy powinny być starannie opiłowane.Mając ramy wykonane z ma-teriału ulegającemu łatwo korozji musimy je zabezpieczyć odpowied-nimi powłokami malarskimi.Najpierw czyści się bardzo dokładnie z rdzy i innych zanieczyszczeń,następnie odtłuszcza rozpuszczalni-kiem benzynowym lub organicznym i natychmiast pokrywa farbą anty-korozyjną ta-ką jak penetrol,cynkor,farba miniowa,lub farba chro-mianowa podkładowa samochodowa.Przycinamy również blachę na dno

o wymiarach mniejszych od wewnętrznych wymiarów dna ramy o 4 do 6 mm.Blachę na dno obrabiamy pilnikiem i zabezpieczamy w sposób identyczny jak ramę.W przypadku gdy na dno użyjemy blachę z duralu, wystarczy ją pokryć lakierem bezbarwnym.Następną czynnością będzie docięcie szyb na dno i boki.Pamiętać należy o pozostawieniu luzu na sąsiednie tafle szkła i kit.W dalszej części rozdziału znajdzie czytelnik przykład obliczania wymiarów docinanego szkła i luzów oraz porządek w jakim najlepiej szklić akwarium.Tabele umieszczone na końcu opracowania ilustrują stosowane przeze mnie grubości szkła i blachy w zależności od wysokości i długości zbiornika,gdyż wymiary te a przede wszystkim wysokość mają decydujący wpływ na grubość szkła na boki i blachy na dno.Tabela jest ważna dla szerokości akwarium do 50 cm.Przy większych szerokościach grubość szyby dennej i blachy należy przyjmować o 1 mm więcej na każde 10 cm szerokości. Druga tabela podaje ciężary tafli szkła.Jako kit najlepiej nadaje się trudno dostępny,lecz stosowany w budownictwie do wypełniania szczelin dylatycyjnych OLKIT.Producentem tej masy są Zjednoczone Zespoły Gospodarcze "INCO".Dobrym szczeliwem jest również tradycyjny kit miniowy.Najpraktyczniej wykonać go samemu z kredy pławionej, minii ołowianej,pokostu lnianego oraz niewielkiego bo 5 % dodatku bieli cynkowej lub litoponu w stosunku do wagi minii ołowianej.Dodatek bieli cynkowej nie jest konieczny ale poprawia jakość i szczelność kitu.Składniki dobieramy wagowo w następujący sposób.Kredy pławionej 1kg,minii ołowianej 0,4 kg,bieli cynkowej 0,02 kg , pokostu lnianego 0,45 kg.Uwaga ! Polipokost nie nadaje się.Po wymieszaniu składników suchych dodajemy stopniowo pokost i mieszaninę dokładnie urabiamy ugniatając do czasu aż kit "odchodzi" od rąk. Nie zawsze potrzeba tyle pokostu ile podałem powyżej.Czasem wychodzi go więcej,czasem mniej.Wszystko zależy od jakości pozostałych składników.W blasze na dno wiercimy jeden do trzech otworów o śred-

nicy 1-2 mm,mniej więcej w jadakowych odstępach wzdłuż środkowej podłużnej osi symetrii dla umożliwienia wypuszczenia powietrza, które dostaje się pomiędzy szybę i blachę przy kitowaniu.

A oto przebieg prac,zapewniający prawidłowe wykonanie akwarium. Ramę ustawiamy na gładkim i równym stole,dnem do dołu.Z kitu miniowago ugniatamy wałeczki o grubości około 1 cm i układamy je na na dolnych półkach kątownika dna.Jeśli dysponujemy olkitem,rozkładamy go z wypełnionej szprycy plastikowej do wyciskania kremów, stosowanej w gospodarstwie domowym.Dalej przy stosowaniu olkitu wszystkie czynności powinniśmy wykonywać w rękawiczkach lateksowych,gdyż olkit bardzo ciężko usunąć z zaplamionych rąk.Wałki z kitu układamy szczelnie.Na wałki kładziemy blachę denną i mocno równomiernie dociskamy palcami do oparu.Nadmiar kitu wyciśnięty na zewnątrz pod dno,wstępnie obcinamy nożem szklarskim i wygniatamy z niego nowe wałki.Następnie ramę układamy na dłuższym boku i układamy kit na kątowniku w identyczny sposób jak przy układaniu dna z blachy.W następnej kolejności układamy szybę i równomiernie dociskamy do kątowników,najlepiej przy pomocy deseczki, lub grubej listwy o minimalnym przekroju 25x50 mm i długości dociskanego boku.Po wciśnięciu szyby w kit,możliwie najgłębiej, obcinamy jego nadmiar od zewnętrznej strony.W identyczny sposób szklimy drugi długi bok a następnie obydwa pozostałe krótsze boki.Z kolei ustawiamy basen w pozycji dnem do stołu i na krawędzie styku blachy ze szkłem układamy wałeczki z kitu.W zależności od długości basenu na blachę kładziemy dodatkowo 1-3 kulek z kitu o średnicy około 3 cm,lub takiej samej ilości wałków z kitu równolegle do krótszych boków od ściany do ściany bacząc aby nie zakryć wywierconych otworów w blasze dna i po włożeniu szkła na dno, co jest operacją najtrudniejszą,wymagającą nieco sprytu,dokładnie i równomiernie dociskamy.Otwory w blasze pozostają niezakryte do

czasu prac wykończeniowych to jest około 2 tygodnie.Tak wykonane akwarium ustawiamy na uboczu i wlewamy wodę do wysokości dolnej krawędzi górnego kątownika ramy.Jeśli akwarium nie cieknie oznacza to,że pracę wykonaliśmy prawidłowo i pozostawiamy je w spokoju na okres około 2 tygodni,to jest do czasu ustabilizowania się kitu i szyb.Po tym okresie usuwamy wodę,akwarium dokładnie myjemy od wewnątrz wodą z mydłem,usuwamy nadmiar wyciśniętego kitu ostrym nożem lub żyletką a płaszczyzny cięcia kitu wygładzamy brzeszczotem noża.W dnie zalutowywujemy wywiercone uprzednio otwory, które już spełniły swoje zadania wypuszczenia powietrza z przestrzeni między blachą i szkłem,a po zalutowaniu ich blacha nie będzie miała tendencji do zmian w stosunku do szkła dennego.Do akwarium jak najszybciej nalewamy wodę odstałą conajmniej przez siedem dni.Teraz czyścimy i myjemy zewnętrzne płaszczyzny akwarium, gdyż po nalaniu wody nieespowodujemy ponownego wciśnięcia szyb do środka.Po wykonaniu powyższych czynności pomalujemy dokładnie akwarium chroniąc je powłokami farb przed korozją i nadając jednocześnie estetyczny wygląd.Najpierw akwarium malujemy farbą podkładową ogólnego stosowania,której czas schnięcia w zależności od gatunku wynosi od 24 do 48 godzin.Po wyschnięciu farby podkładowej gdy zależy nam aby powłoka malarska miała połysk malujemy jedno lub dwukrotnie fa-rbą nawierzchniową lub emalią.Gdy chcemy uzyskać powierzchnie matowe,malujemy drugi lub nawet trzeci raz farbą podkładową,którą rozcieńczamy niewielką ilością rozpuszczalnika do farb olejnych,tak zwaną benzyną lakową.Dodatek do farby benzyny lub spirytusu denaturowego powoduje matowienie powłok malarskich, dlatego emalie,lakiery i farby nawierzchniowe olejne rozcieńczamy zawsze tylko pokostem naturalnym.Malujemy zawsze jak najcieńszymi warstwami aby uniknąć zacieków.Lepiej pomalować cienką warstwą raz czy dwa razy więcej niż potem szlifować zacieki i na nowo ma-

lować. Estetykę wyglądu zewnętrznego akwarium poprawimy, gdy farba zachodzi na szyby akwarium około 5 mm. Ma to tę dodatkową zaletę, że zapobiega szybkiemu wysychaniu kitu, który lepiej aby pozostał nieco elastyczny.

Poniższy przykład ilustruje prawidłowe obliczanie potrzebnych wymiarów szyb i blachy do wykonanej ramy akwarium. W przykładzie wymiary podano w milimetrach. Na rysunkach od 1 do 4 zobrazowałem sposób kitowania szkła, jak ja to robię. Omawiane akwarium ma wymiary: długość 600 mm, szerokość 400 mm, oraz wysokość 300 mm. Kątownik górnej ramy 20 x 20 x 3 mm, kątownik dolnej ramy i słupków 25 x 25 x 3 mm. Szyby boczne grubości 4 mm, szyba denna grubości 6 mm, a blacha na dno grubości 1 mm.

Obliczenie wymiarów szyby bocznej długiej - szt. 2

długość L_1 = 600 - 2 x 3 /półki/ - 2 x 2 /luzy/ = 590

wysokość H_1 = 300 - 2 x 3 /półki/ - 2 /kit pod blachą/ - 1 /blacha dna/ - 3 /górny luz/ = 288

Obliczenie wymiarów szyby bocznej krótkiej - szt. 2

długość L_2 = 400 - 2 x 3 /półki/ - 2 x 4 /szyby długie/ - 2 x 2 /kit boczny szyb długich/ - 2 x 1 /luzy/ = 380

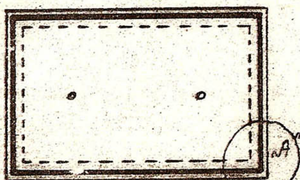
wysokość H_2 = H_1 = 288

Obliczenie wymiarów szyby dna - szt 1

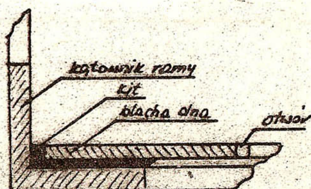
długość L_3 = 600 - 2 x 3 /półki/ - 2 x 2 /kit szyb bocznych/ + - 4 x 2 /szyby krótkie/ - 2 x 2 /luzy/ =578

szerokość S = 400 - 2 x 3 /półki/ - 2 x 2 /kit szyb bocznych/+ - 4 x 2 /szyby długie/ - 2 x 2 /luzy/ = 378

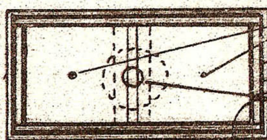
Chcąc obliczyć przybliżoną wagę akwarium musimy określić wagę szkła według poniższej tabeli, wagę kątowników i blachy według kalendarza technicznego, wagę piasku którego litr przyjmuje się 1,8 kg, wagę wody - 1 litr = 1 kg oraz wagę szkła należy przyjmować : 1 m^2 o grubości 1 mm waży około 3 kg. Podaję tę zależność w tabeli.



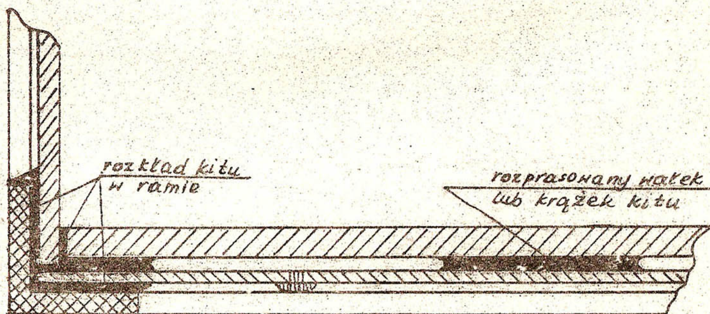
Rys 1 Widok podłużny od góry po ułożeniu blachy dna



Rys 2 Szczegół „A" w przekroju



Rys 3 Widok od góry z „przekrojem" przez całkowicie oszklone akwarium



Rys 4 Szczegół „B" w przekroju

- kit
- tafle szkła
- kątownik
- blacha
- lut w otworze dna

Tabela Nr 1 grubości szkła w akwariach ramowych

Wysokość akwarium	Długość akwarium								
	30	40	50	60	75	80	100	120	150
20	3	3	3	3	3	4	4	4	4
30	3	3	3	3	3	4	4	4	4
40	—	4	4	4	4	4	5	5	5
50	—	—	4	4	4	5	5	6	6
60	—	—	—	5	6	6	6	6	8
Blacha dna	—	0,5	0,5	0,5	1	1	1	Y	Y
szkło dna	grubość tafli szkła bez blachy o 2mm większa niż boków								

grubość tafli szkła na dno z blachą przyjmujemy jak dla boków
Y-dla szerokości akwarium do 40cm = 1mm, do 60cm 2mm

Tabela Nr 2 ciężaru 1 m² szkła

grubość szkła w mm	3	4	5	6	7	8	9	10
waga 1m² w kg	9	12	15	18	21	24	27	30

c. AKWARIA KLEJONE ZE SZKŁA ORGANICZNEGO/METAPLEX/

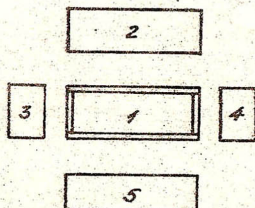
Szkła organicznego nie należy ciąć na pile tarczowej,można je ciąć bardzo ostrą piłką ręczną o drobniutkich zębach. Tafle ze szkła organicznego najlepiej jednak zarysować bardzo ostrym rylcem do metalu przy prostej linii na głębokość około 1 mm i łamać w giętarce do blachy,lub na krawędzi stołu tak jak szkło okienne. Ze skrawków szkła organicznego,opiłków i odpadów robimy klej do klejenia zbiorników.W tym celu do szklanego słoika o odpowiedniej objętości wsypujemy odpady szkła organicznego i zalewamy jednym z następujących rozpuszczalników organicznych.Najlepszym rozpuszczalnikiem jest chloroform,następnie aceton,benzen lub kwas octowy lodowaty.Klej na chloroformie daje spoinę trwałą,przeźroczystą o lekko żółtawym odcieniu. Inne rozpuszczalniki nie są zalecane. Klej powinien mieć konsystencję gęstego syropu.Klej nakładamy cienką warstwą na doklejane krawędzie a nie na płaszczyzny.Możliwie

szybko dociskamy do siebie poszczególne tafle i zabezpieczamy w pobliżu naroży naklejając taśmę klejącą,którą usuwamy po całkowitym wyschnięciu kleju.Wygodnie jest również zastosowanie odpowiednich kleszczy zewnętrznych i rozpórek wewnętrznych w postaci listewek drewnianych.Kolejność doklejanych płaszczyzn nie ma praktycznego znaczenia.Najlepiej jednak na dno nakleić ścianę tylną , następnie dokleić ściany boczne a na końcu dokleić ścianę czołową. Przy długich akwariach i stosunkowo cienkim pleksi,można wzmocnić dłuższe ściany wklejając od środka tuż pod górną krawędzią paski ze szkła organicznego o szerokości 2 do 3 cm,wzdłuż tych krawędzi i prostopadle do nich.Można również zamiast pasków podłużnych wkleić pasek lub pa-ski poprzeczne.Zabiegi te zabezpieczają przed nadmiernym wyginaniem szkła.Mimo że paski takie przeszkadzają przy pielęgnacji zbiorników,wskazane są jednak do ich wzmocnienia.Następnie akwarium kładziemy na jednej z krawędzi bocznych,pod kątem 45° do poziomu i na miejsce spojenia ścian bocznych/sąsiednich/od strony wewnętrznej w powstałą rynienkę wlewamy przy pomocy strzykawki lub pipety lekarskiej,albo gruszki gumowej trochę kleju.Czynność tę powtarzamy kilkakrotnie aż do otrzymania spoiny grubości klejonego szkła.Te same czynności powtarzamy z pozostałymi parami boków.Tak sklejone akwarium nie może przeciekać.Grubość szkła organicznego na akwarium,ze względu na jego wytrzymałość na zginanie ściskanie i rozciąganie,która jest dość znaczna,nie ma większego znaczenia.Jednakże zaleca się stosowanie grubości 3 do 8 mm na wyczucie w zależności od wielkości akwarium,ponieważ literatura nie podaje tych danych.Przy pielęgnacji akwarium ze szkła organicznego przestrzega się przed zeskrobywaniem z jego ścian glonów i innych zanieczyszczeń,oraz wycieraniem na sucho kurzu i brudu,ponieważ pleksi łatwo się rysuje a rysy są trudne do usunięcia.Akwarium należy myć środkami piorącymi przy pomocy miękkiej gąbki i spłuki-

-wania letnią czystą wodą.Po wykonaniu próby wodnej można przystąpić do urządzania akwarium.

d. AKWARIA KLEJONE ZE SZKLA OKIENNEGO LUB LUSTRZANEGO

Zalecane i sprawdzone przeze mnie grubości szkła dla akwariów klejonych bez ram podaję w tabeli Nr 3.Poszczególne tafle szkła zespa-jamy przy pomocy jednego z produkowanych zagranicznych klejów silikonowo-kauczukowych.Są to kleje; produkcji Czechosłowackiej o nazwie LUKPPREN,produkcji NRD o nazwie CENUSIL,lub jeden z klejów produkcji państw zachodnich np.RFN-owski firmy WACKER o symbolu SK 41.Szkło najlepiej zamówić na wymiar i oszlifować w punktach usługowo-szklarskich Spółdzielni Pracy PYROFLEX.Krawędzie na które będziemy nanosili klej,oraz paski boków do których będziemy dociska-li te krawędzie należy odtłuścić przy pomocy szmatki lub tamponika umaczanego w acetonie,tri lub czystej benzynie.Klej nanosimy na krawędzie oszlifowane na mat,lub równo docięte wogóle nie szlifowane.Do nanoszenia kleju najlepiej używać strzykawki lekarskiej jednorazowego użytku o pojemności 5 lub 10 ml.Celem napełnienia strzykawki klejem wyciągamy z niej tłok,od tyłu wyciskamy z tuby odpowiednią ilość kleju i ponownie wkładamy tłok.Kleje produkcji krajów socjalistycznych dają spoiny białe,natomiast produkcji państw zachodnich dają spoiny przeźroczyste o lekkim żółtawym zabarwieniu.Na rysunku Nr 5 zobrazowano kolejność klejenia szyb oznaczoną cyframi arabskimi.Na szybie Nr 1 pokazano najkorzstniejszy pod względem wytrzymałościowym układ wzajemny tafli szkła.Poszczególne szyby powinny być tak docięte aby był uwzględniony luz równy grubości szkła sąsied-

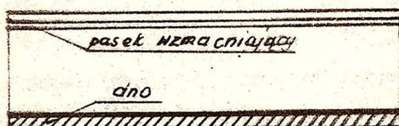


Rys Nr 5 - Kolejność składania szyb

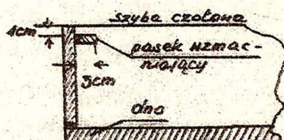
nich boków, do których są one doklejone czołowo, oraz około 1 mm na klej. Przykład; przy akwarium szerokości 400 mm i grubości szkła 5 mm, szerokość szyb Nr 3 i 4 będzie wynosiła;

$$S = 400 - / 5 \times 2 + 2 / = 388 \text{ mm}$$

Ze względów praktycznych, szybę czołową Nr 5 docinamy o 1 cm niższą niż szyba tylna i boczne, celem umożliwienia nakrywania akwarium szybką dwudzielną w formie szufladki, zapobiegającą osiadaniu na powierzchni wody kurzu i wyskakiwaniu rybek. Paski podłużne wzmacniające górne krawędzie szyb przyklejamy prostopadle i czołowo do wzmacnianej szyby. Najpraktyczniej dokleić pasek poniżej górnej krawędzi akwarium.

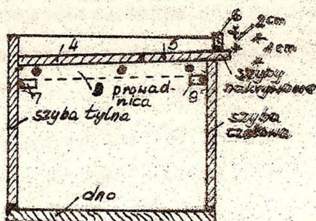


Rys Nr 6 – Wzmocnienie szyby czołowej

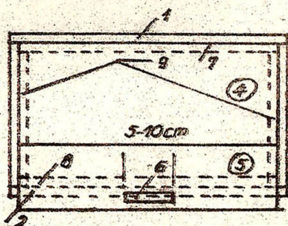


Rys Nr 7- Przekrój j/o

Na rysunkach Nr 6 i 7 zobrazowano te czynności. Aby umożliwić nakrycie akwarium szybami, na krótszych jego bokach naklejamy przy pomocy punktowo nałożonego kleju paski szkła o szerokości 10 mm.



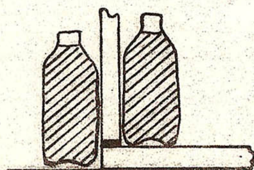
Rys Nr 8 - Przekrój



Rys Nr 9 – Widok z góry

Na rysunkach Nr 8 i 9 pokazano sposób przyklejania szyb i pasków. Do nakrycia akwarium przycinamy dwie szybki a ich krawędzie oszlifujemy na gładko. Jedna z szybek dosunięta do tylnej ściany będzie miała szerokość około 2/3 szerokości akwarium, druga od strony

ńy szyby czołowej będzie miała szerokość 1/3 szerokości akwarium + 10 mm.Na wierzchu węższej szybki nakrywowej,jak pokazano na rys. Nr 9 naklejamy spoiną ciągłą pasek szkła długości 50 do 100 mm i wysokości 20 mm.Przy jego pomocy łatwiej będzie wysuwać szybkę nakrywową do pielęgnacji akwarium.Obie szybki nakrywowe powinny mieć na długości luz około 5 mm aby łatwo dawały się wysuwać.Przy doklejaniu poszczególnych szyb praktycznie jest obstawić je obustronnie butelkami napełnionymi wodą,lub słoikami również wypełnionymi balastem jak piasek,woda,przetwory domowe itp.Łatwiej wtedy przy klejeniu zachować warunki pionowego ustawienia względem siebie szyb.Niektórzy akwaryści radzą sobie obstawiając poszczególne szyby książkami.Przykład klejenia na butelkę stosowany przeze mnie


Rys Nr 10 – Klejenie na butelkę

ilustruje rysunek Nr 10.Producenci klejów silikonowo-kauczukowych zalecają stosowanie spoin o grubości około 1 mm, co można osiągnąć wkładając pod szybę doklejaną na obu jej końcach prostopadle do spoiny zapałki.Na drugi dzień usuwa się zapałki a miejsca po nich uzupełnia klejem.Jednakże ze względu na wysoki koszt kleju u nas w kraju i trudności w jego pozyskiwaniu, można bez szkody dla klejonego akwarium zalecany przez producentó-w dystans znacznie zmniejszyć klejąc na docisk.Cenusil kosztuje obecnie w Warszawie około 800 zł za małą tubę a Wacker SK 41 około 1200 zł za tubkę.Są to jednak ceny mocno wygórowane.Następną czynnością będzie przeprowadzenie próby wodnej,co naogół ma miejsce na drugi dzień po sklejeniu.W przypadku przecieków usuwamy wodę z akwarium dokładnie suszymy spoinę/miejsce przecieku dobrze jest przedmuchać powietrzem/i w miejsce przecieku wciśniemy przy pomocy strzykawki od strony wewnętrznej klej.Klej powinien

przejść na drugą stronę i zapełnić całe miejsce przecieku. Po uzyskaniu pozytywnej próby wodnej, resztki kleju którymi mogliśmy przez nieuwagę poplamić szyby usuwamy przez zeskrobanie żyletką i następnie przez pocieranie szmatką umaczaną w acetonie. Następnie akwarium myjemy wodą z mydłem/najlepiej mydłem bhp - mydłem a nie pastą !!!/ i po dokładnym wypłukaniu ciepłą bieżącą wodą możemy przystąpić do jego urządzania. Rozbiórka tak wykonanego akwarium nawet po kilku latach jest niezwykle prosta. Wystarczy spoiny przeciąć żyletką, gdyż pozostają trwale elastyczne.

Tabela Nr 3 - grubości szkła dla akwariów klejonych.

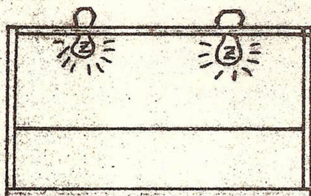
Wysokość akwarium	Długość akwarium								
	30	40	50	60	75	80	100	120	150
20	3	3	3L/4	4	4	4	4L/5	4L/5	4L/5
25	3	3	3L/4	4	4	4	4L/5	4L/6	4L/6
30	4	4	4	4	4L/5	4L/5	4L/6	5L/6	5L/8
40	—	6	6	6	6	6L/7	6L/7	7L/8	8L
50	—	—	6	6	6L/7	6L/7	7L/8	7L/8	8L
Dno	grubość szkła na dno o 2mm większa niż boków								

znaczek L przy cyfrach oznacza że szybę wzmacniamy paskiem

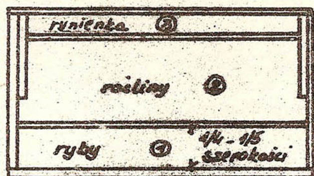
e. BUDOWA PALUDARIUM.

Paludarium nazywamy zbiornik do hodowli roślin akwariowych rosnących w swojej ojczyźnie jako rośliny błotne, oraz niektóre pływające i te które są w zasadzie podwodnymi, ale wytwarzają części nadwodne i ładnie kwitną. Ponieważ woda w paludarium ma niski poziom, podnoszony o około 10 cm na okres pory deszczowej występującej w ojczyźnie roślin, wobec tego do jego budowy przyjmujemy szyby przy-

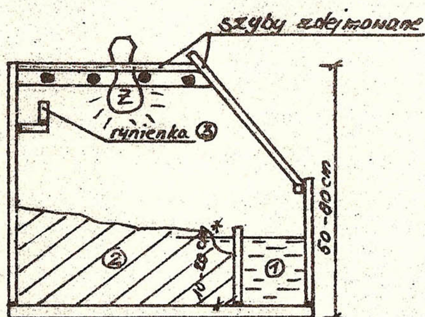
bliżonej grubości 4 do 6 mm stosując ewentualnie wzmocnienia górnej krawędzi szyby paskami ze szkła. Ponieważ przy budowie paludarium wszystkie czynności są identyczne jak przy budowie akwarium a różnią się tylko konstrukcją i rozmiarami, przeto ograniczę się tylko do pokazania jego kształtu i konstrukcji. Ostatecznie możemy na nie przeznaczyć zwykłe akwarium, nawet ramowe.



Rys Nr 11- Widok z przodu



Rys Nr. 13 Widok z góry



Rys Nr. 12- Widok z boku

Oznaczenia

① - Przestrzeń dla ryb

② - Przestrzeń dla roślin wysokich w podłożu

③ - Przestrzeń dla roślin - rynienka - mało w wodzie

Ⓩ - żarówka

W przestrzeni dla ryb najogół umieszcza się grzałkę.

Schemat konstrukcyjny paludarium, bez skali, a jedynie z podaniem orientacyjnych wymiarów a raczej proporcji ilustrują rysunki Nr 11, 12 i 13. Wymiary długości i szerokości zależne są od miejca jakim dysponujemy i od skali hodowli. Zalecana wysokość wynosi minimum 50 cm, z uwagi na konieczność zachowania odpowiedniej odległości żarówek od hodowanych roślin. Szyba odgradzająca przestrzeń dla roślin od przestrzeni dla ryb może przebiegać obok dłuższego lub krótszego boku. W przypadku gdy w paludarium nie

będziemy hodowali ryb może być wstawiona od strony tylnej i może być znacznie niższa. Możemy całkowicie z niej zrezygnować. W przypadku gdy zdecydujemy się na przegrodę, część jej wysokości od dołu pozostawiamy nie doklejoną, celem umożliwienia cyrkulacji i regulacji poziomu wody w podłożu.

2. PODŁOŻE W AKWARIUM

Celem estetycznego ukształtowania podłoża w akwarium możemy zbudować w nim odpowiednie progi, które dzielimy na stałe i ruchome. Progi w akwarium mają trzy zalety a mianowicie:

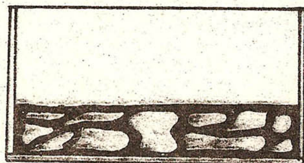
a. Umożliwiają podział podłoża na strefy dla poszczególnych gatunków-w roślin, uniemożliwiając ich wzajemne toksyczne oddziaływanie na systemy korzeniowe.

b. Umożliwiają ukształtowanie podłoża na różnych poziomach.

c. Umożliwiają odkładanie się nieczystości na stałym z góry określonym miejscu, przez co ułatwiają pielęgnację akwarium.

Natomiast wadą wszystkich progów jest niewielkie uszczuplenie do sadzenia roślin miejsca, lecz mimo to zalecam ich stosowanie. Progi ruchome można zbudować z luźno ułożonych kamieni, korzeni lignitu, marmuru, węgla lub pasków szkła z oszlifowanymi krawędziami. Będą one posiadały z wyżej wymienionych zalet tylko drugą i trzecią. Progi stałe można zespajać z podobnych materiałów jak dla ruchomych z tym, że użyty do ich budowy materiał może być drobniejszy. Drobniejszy materiał sprawia że zbudowane z niego progi zajmują znacznie mniej miejsca w podłożu. Dodatkową zaletą progów stałych jest to że można im nadawać prawie dowolne kształty. Jako lepiszcze można używać kleje silikonowo-kauczukowe, klej do wykładzin ceramicznych produkcji krajowej o nazwie CERAMIT, żywice chemoutwardzalne oraz zaprawę cementową. Najtańszym i najprostszym lepiszczem do progów jest zaprawa cementowa którą przygotowywujemy w stosunku 1:3 /1 łyżka stołowa cementu na 3 łyżki piasku/.

Progi stałe można także wylać z masy lastryko lub masy żwirkowej o fa-kturze płukanej. Średnica ziaren żwirku 2-18 mm. Stosunek cementu do lastryka lub żwirku wynosi od 1:2 do 1:5.

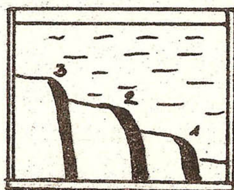


Rys Nr. 14- Widok od czoła



Rys Nr. 15- Widok z góry

Przystępując do budowy progów np. z kamieni, musimy uprzednio zaopatrzyć się w odpowiednią ich ilość. Najlepiej do tego celu nadają się otoczaki rzeczne. W zasadzie powinny one być dość płaskie o grubości np 1,5 do 3 cm, oraz różnych wielkości i kształtów. Po wygotowaniu kamieni i dokładnym oczyszczeniu przygotowujemy zaprawę cementową lub klej według przepisu na opakowaniu.



Rys Nr. 16-,, Przekrój -

Gdy do lepienia mamy użyć zaprawę cementową, przygotowywujemy ją w następujący sposób. Na rozłożoną gazetę usypujemy stożek z suchego piasku, którego ilość uprzednio odmierzyliśmy. Na wierzch stożka sypiemy potrzebną ilość cementu. Cement który ma grudki jest zwietrzały i nie nadaje się do naszych celów. Następnie trzykrotnie przemieszczamy mieszaninę z miejsca na miejsce np. starą łyżką. Sucha zaprawa powinna mieć jednolity kolor. Tak wymieszaną na sucho zaprawę wsypujemy do odpowiedniej wielkości naczynia np. miednicy i dodajemy niewielkimi ilościami wodę cały czas mieszając. Zaprawa powinna być gęsta, ale dość plastyczna. Teraz ołówkiem typu dermatograf do rysowania na szkle rysujemy na dnie akwarium kontury pro-

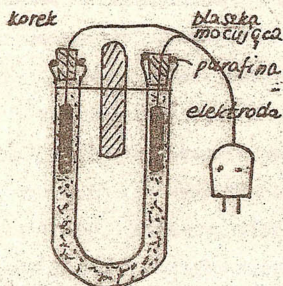
gów.W obrys konturów układamy warstwę zaprawy grubości około 10 mm.Na zaprawie rozkładamy pierwszą warstwę kamieni.Na wierzch kamieni rozkładamy znów około 1 cm warstwę zaprawy,układamy następną warstwę kamieni i tak postępujemy dalej aż osiągniemy zamierzoną wysokość progu.Na wierzchu progu układamy wyrównującą warstwę zaprawy,którą wyrównujemy powierzchnię murku.Przez cały czas budowy murku sta-ramy się aby wa-rstwa zaprawy łączyła tylko poszszególne kamienie i była jak najcieńsza.Należy się starać wyeksponować możliwie jak najwięcej kamieni a nie zaprawę,która jest tylko lepiszczem.Zaprawę zarobioną wodą można,przy użyciu cementów zwykłych hutniczych i portlandzkich,używać przez okres do 4 godzin.Po tym czasie cement kończy okres wiązania i zaczyna drugi swój okres twardnienia i zaprawa nie nadaje się już do użytku. Po wykonaniu progów usuwamy nadmiar zaprawy przy pomocy pędzla maczanego często w wodzie/zmywamy/.Zmywanie tego rodzaju wykonujemy również przy progach wylanych z lastryka lub żwirku,uzyskując przez to piękną fakturę murku.Przy pracy z cementem ręce nie mogą być pokaleczne,gdyż kontakt miejsc pokaleczonych i obtartych powoduje tworzenie się bolesnych ran zwanych przez murarzy kurczakami.W podobny sposób wznosimy progi przy pomocy innych lepiszczy.Po upływie conajmniej 24 godzin wlewamy do akwarium taką ilość wody aby pokryła wybudowane progi.Po dalszych 3-4 dniach usuwamy wodę,progi delikatnie czyścimy wodą z mydłem i dokładnie wielokrotnie płuczemy czystą bieżącą wodą.Następnie między progi sypiemy mocno wilgotny żwirek jak na rysunku Nr 16,sadzimy rośliny i wypełniamy wodą.Warto zadać sobie trochę trudu do takiego urządzenia akwa-rium gdyż wygląd jego jest estetyczny i efektowny.Napewno znajomi będą nam tego zazdrościć.Nie należy obawiać się toksycznego lub zasadowego działania cementu,gdyż jest ono znikome.Przestrogi dawane w innych opracowaniach są mocno przesa-

dzone. Autor niniejszego opracowania posiadał niegdyś hodowlę Cryptocoryne Grifitti, która wydawała obfite przyrosty sadzonek i kwitła między świeżo wymurowanymi progami z odłamków cegły. Ryby również zachowywały się normalnie. Jeśli definitywnie rezygnujemy z budowy progów, wówczas nadajmy chociaż podłożu spadek w kierunku jednej ze ścian, co ułatwi nam zabiegi pielęgnacyjne. Jeśli nastawiamy się na hodowlę samych ryb jak pyszczaki, naskalniki, lub niektóre mocno kopiące pielęgnice, możemy całkowicie zrezygnować z podłoża lub zastosować cienką jego warstwę/1-2 cm/, lub też ułożyć kryjówki w postaci grot i korytarzy z luźnych kamieni lub marmuru. Akwariami bez podłoża będą również baseny tarliskowe. Gdy mamy zamiar urządzić akwarium dekoracyjne, w którym hodujemy rośliny, a ryby są dodatkiem, musimy im zapewnić dość grube podłoże dla dobrego zakorzenienia się. Podłoże takie w najcieńszym miejscu powinno mieć grubość conajmniej 6 cm. Najlepszym podłożem w akwarium jest czysty przesiany drobny żwirek rzeczny lub jeziorowy. Jeśli dysponujemy żwirkiem niewiadomego pochodzenia należy go dobrze wypłukać i wygotować przez około pół godziny. Podłoże jest dostatecznie wypłukane, gdy po wymieszaniu wody ze żwirkiem po kilku sekundach woda jest przeźroczysta. Dopuszczalne jest użycie części podłoża z niepłukanego materiału pochodzącego z bardzo czystych rzek strumieni lub jezior. W każdym przypadku warstwę niepłukaną musimy przykryć conajmniej 2 cm warstwą materiału płukanego. Stosowanie na podłoże w akwarium ziemi ogrodowej lub torfu ogrodniczego jest poważnym błędem. Czyste podłoże w akwarium po upływie około pół roku najlepiej użyźnią ryby, szczególnie żyworodne. Przy urządzaniu paludarium możemy użyć ziemi inspektowej z domieszką gliny i torfu, choć i tu mocno wzbogacone podłoże nie jest wcale konieczne. Rośliny mogą być również hodowane w doniczkach ceramicznych, z korka lub tworzyw sztucznych, do których damy nieco gliny i torfu.

3. OGRZEWANIE W AKWARIUM

Utrzymanie odpowiedniej temperatury jest jednym z podstawowych warunków hodowlanych wszystkich zwierząt i roślin wodnych.Temperatura powinna być bardzo zbliżona do warunków występujących w ojczyźnie hodowanych gatunków.Jakie warunki musimy zapewnić poszczególnym gatunkom zwierząt i roślin,podaje szczegółowo odpowiednia lektura krajowa i zagraniczna.Dla hodowanych gatunków waha się ona w granicach od 24 do 28° C /przeciętnie/.Optymalną temperaturę wody możemy uzyskać stosując bardzo wygodne grzałki elektryczne oporowe umieszczone w rurkach szklanych z piaskiem. Mając kilka grzałek o różnej mocy możemy przez wymianę ich uzyskać taką temperaturę w akwarium jaka nam jest aktualnie potrzebna.Ponieważ jednak temperatura w pomieszczeniach zamieszkałych przez człowieka ulega dość dużym wahaniom,spowodowanym przedewszystkim różnego rodzaju awariom lub wyłączeniom urządzeń ogrzewających mieszkania,przeto utrzymanie odpowiedniej temperatury wody,która mimo swej bezwładności dość długo się zmienia,bez dodatkowych urządzeń w postaci termoregulatorów jest uciążliwa.Do regulacji temperatury w użyciu znajdują się różne termoregulatory.Najstarszymi są termometry kontaktowe z odpowiednimi czujnikami,kosztowne i dość skomplikowane.Potem zaczęto stosować termoregulatory bimetaliczne,a ostatnio pokazały się w sprzedarzy termoregulatory tranzystorowe i tyrystorowe.Mają one tę wadę że zastosowane w nich przekaźniki wytrzymują moc grzałek do 200 watów.Dawniej stosowano również z powodzeniem ogrzewanie akwariów lampkami spirytusowymi lub gazem świetlnym. Ogrzewane w ten sposób akwaria można spotkać na dzikiej giełdzie pod mostem Poniatowskiego w Warszawie.Najprostrzą i bardzo wydajną grzałkę,aczkolwiek prawie już zapomnianą,jaką możemy wykonać we własnym zakresie jest grzałka solna.Koszt jej wykonania jest

znikomy. Rysunek Nr 17 poniżej ilustruje jej konstrukcję, a opis sposób wykonania i regulacji. Aby wykonać taką grzałkę trzeba zgromadzić; rurkę szklaną wygiętą w kształcie litery U, dwie elektrody grafitowe ze zużytej płaskiej baterii 3R12 lub z R20, około 2 m dwużyłowego przewodu elektrycznego w igielicie - najlepsza linka miedziana, wtyczka elektryczna, kawałek blaszki aluminiowej na uchwyt mocujący rurkę do akwarium, dwa korki korki o średnicy wewnętrznej rurki szkalanej, nieco parafiny, odrobina soli kuchennej NaCl i woda. Do elektrod grafitowych przylutujemy przewody elektryczne na których uprzednio rozdwojone końcówki na długości około 25 cm nałożyliśmy również uprzednio przewiercone korki, które powinny przesuwać się po przewodach dość swobodnie. Następnie przewody z drugiej strony łączymy z wtyczką. Do rurki wlewamy roztwór soli kuchennej, sporządzony z wody i szczypty soli. W następnej kolejności do rurki wprowadzamy elektrody i zatykamy końce rurki korka-mi. Korki zalewamy po obwodzie roztopioną parafiną. Do rurki mocujemy uchwyt z blaszki aluminiowej i tak wykonaną grzałkę zanurzamy do akwarium. Rurki powinny wystawać z wody conajmniej 2 cm. Teraz włączamy wtyczkę do sieci i obserwujemy zachowanie się grzałki. Jeśli nie ma ruchu solanki, roztwór solny jest za słaby lub elektrody podniesione za wysoko. Zbyt burzliwe krążenie solanki i wydzielanie sporej ilości gazów świadczy o zbyt mocnej solance lub zbyt niskim położeniu elektrod. Regulacja grzałki polega w zasadzie na podnoszeniu i opuszczaniu elektrod. Za słaby roztwór wzmacniamy niewielkim dodatkiem soli, za mocny osłabiamy rozcieńczając wodą.



Rys Nr. 17- Grzałka solna

Grzałkę regulujemy do czasu aż temperatura wody w akwarium przez okres conajmniej godziny pozostaje na niezmienionym poziomie. Grzałka solna zdaje egzamin nawet przy spadku temperatury w pomieszczeniu o kilkanaście stopni. Należy przyjąć zasadę, przy spadku temperatury elektrody należy opuścić niżej, czyli następuje jak gdyby spadek elektrod, przy podniesieniu się temperatury na zbyt wysoki poziom-elektrody również podnosimy. Uwaga! Wszystkie zabiegi wykonywyne przy eksploatacji grzałki solnej powinny być wykonywane po wyjęciu wtyczki z sieci, celem uniknięcia porażenia prądem elektrycznym. Wykonanie innych grzałek wymaga odpowiedniego przygotonia technicznego i posiadania odpowiednich materiałów, dlatego na tym zagadnienie dotyczące ogrzewania zakończymy.

4. OŚWIETLENIE AKWARIUM

Dla zapewnienia rozwoju roślin akwariowych jak też i niektórych zwierząt wodnych niezbędne jest odpowiednie oświetlenie. Odpowiednie oświetlenie to nie tylko zapewnienie odpowiedniej ilości luksów dostarczanych do zbiornika. Ważny jest tu również i czas naświetlenia. W zasadzie większość hodowanych przez nas ryb i roślin pochodzi z obszarów tropikalnych, lub subtropikalnych, gdzie występuje zasada równonocy. Dzień i noc trwają tam 12 godzin. Nic mniej--nic więcej. Również ani noc, ani dzień nie występuje tam gwałtownie, chociaż rozjaśnia się tam rano i ściemnia wieczorem znacznie szybciej niż w naszym klimacie. Toteż i w naszych akwariach nie powinniśmy stosować światła dłużej niż przez 12 godzin na dobę. Nie powinniśmy zapalać ani gasić światła nagle, ale czynić to stopniowo nie powodując groźnego szczególnie dla roślin szoku świetlnego. Aby ten cel osiągnąć sztuczne oświetlenie naszych zbiorników powinno się składać przedewszystkim z oświetlenia żarowego/żarówki wlfnowe/i jako dodatku ze światła jażeniowego/świetlówki/Natężenie oświetlenia żarowego można regulować przez stopniowe przełączanie

opornikiem suwakowym.Oświetlenie jażeniowe nie do się w ten sposó-b regulować,dlatego zapalamy je po całkowitym zapaleniu żarówek,odwrotnie postępując przy gaszeniu.Aby światło nie raziło oczu obserwującego życie w akwarium stosujemy odpowiednie przysłony.Nie będziemy ich demonstrować,gdyż ilu jest akwarystów tyle praktycznie sposobów budowy osłon i ich rodzajów.Powiem tylko, że bardzo prostą w wykonaniu osłonę na małe żarówki i świetlówki można sobie wykonać niewielkim kosztem z półokrągłych lub trapezowych brytwanek z białej blachy angielskiej,których pełno w sklepach gospodarstwa domowego.Daje ona nie tylko osłonę dla wzroku ludzkiego,ale również odblask w dół na akwarium.Oświetlenie powinno się znajdować w zasadzie bezpośrednio nad powierzchnią wody bez pośrednictwa szyby nakrywowej na akwarium,gdyż ona nawet czysta rozprasza światło a zanieczyszczona w znacznym stopniu je tłumi.Rysunki obok ilustrują sposób wykonania osłon z brytwanek we własnym zakresie.



Rys Nr 18- żarówka w osłonie



Rys Nr. 19- świetlówka w osłonie

Najleprzymi świetlówkami do akwarium są te które dają widmo zbliżone do światła dziennego.Uzupełniać je można światłem koloru czerwonego typu flora.

5. WODA W AKWARIUM

Można by rzec,że podłoże,powietrze i woda to trzy środowiska z którymi związane jest życie hodowanych przez nas organizmów.Składy chemiczny i fizyczny wody są głównymi czynnikami stanowiącymi o jej jakości i przydatności dla naszych celów.W biotopach występują różne czynniki mające wpływ na skład chemiczny wody.Niektóre biotopy posiadają wodę zasadową i twardą,wobec tego i organizmy

pochodzące z nich najlepiej czują się i rozmnażają w takiej właśnie wodzie. Odczyn alkaliczny mają naogół wody stojące o podłożu dna wapiennym lub cieki wodne przepływające przez obszary wapienne. Natomiast wody z cieków podzwrotnikowych, które prowadzą przez dżungle małe rzeczki, przepływające często przez obszary bagienne, mają przeważnie odczyn kwaśny i są niezwykle miękkie nie przekraczające 2°niemieckich twardości. Wody te dość często zawierają dużo żelaza, które wytrącając się do podłoża nadaje mu piękny czerwony kolor. Wydaje się wręcz że to woda jest taka czerwona, ale nie, woda jest tam bezbarwna i niezwykle przeźroczysta. Natomiast zasolenie wyka-zują tylko ujścia tych rzeczek do mórz i oceanów w zasięgu cofki. Wszystkie te wody wykazują nadzwyczajną czystość. Jedynie w czasie trwania ulewnych deszczów, płynące cieki niosą dużo zawiesiny mechanicznej, być może również i jakieś związki chemiczne. Jednak, gdy deszcz przestanie padać wody te bardzo szybko same się oczyszczają i woda znów jest przejżysta jak kryształ. Wody te są ponadto bardzo dobrze natlenione. Natomiast woda z naszych wodociągów jest zazwyczaj twarda i zawiera wiele substancji lotnych wręcz trujących dla delikatnych organizmów jakimi są ryby i rośliny. Dlatego powinna być używana po dość długim odstaniu/ponad siedem dni/ i dokładnym przewietrzeniu. Z twardej wody można uzyskać miększą filtrując ją przez odpowiednie odczynniki zatrzymujące twardość przemijającą i przez rozcieńczenie wodą destylowaną. Wyższą kwasowość można uzyskać przez filtrowanie przez wysoki torf lub zakwaszając bezpośrednio kwasem. Filtrując przez torf wprowadzamy do wody dodatkowo garbniki potrzebne do rozwoju niektórym organizmom wodnym. Wodę zasadową uzyskać najła-twiej filtrując ją przez węglany i wapienie. Dobra może być również woda z niektórych studni a napewno bardzo dobra dla hodowli roślin z rodzaju cryptocoryne jest woda pobrana z torfowisk. Dalszy ciąg wiadomości z chemii wody podamy w drugiej części naszego opracowania.

Rozdział 6

Rośliny wodne

Hodowla roślin w akwarium, obok elementu dekoracyjnego, stwarza rybom środowisko zbliżone do naturalnego. Obecność roślin poprawia równowagę biologiczną w zbiorniku. Rośliny dostarczają zwierzętom niezbędnego do oddychania tlenu równocześnie pobierając z wody dwutlenek węgla i związki azotowe oraz inne składniki mineralne wydalane przez ryby.

Warunkiem pomyślnego rozwoju roślin jest właściwe oświetlenie zbiornika, ponieważ światło stanowi źródło energii dla procesu asymilacji. W ciemności roślina nie asymiluje, ale nieprzerwanie oddycha pobierając z wody tlen. Nadmierna liczba roślin jest niekorzystna ze względu na to, że odcinają się one wzajemnie od dostępu światła co powoduje obumieranie części roślin a w następstwie procesy gnilne i niedobór tlenu w wodzie.
Istotne znaczenie dla należytego rozwoju roślin akwariowych ma temperatura i skład wody.

Wybór odpowiednich gatunków roślin jest istotny ze względu na rodzaj hodowanych ryb jak i estetyczny wygląd zbiornika, który winien być elementem dekoracyjnym.
Przed planowanym sadzeniem roślin powinniśmy wykonać plan ich rozmieszczenia w akwarium. Przy wykonywaniu tego planu należy kierować się następującymi zasadami.

1. Sadzimy w jednym zbiorniku tylko takie rośliny, które mają zbliżone wymagania co do temperatury i składu wody.
2. Rośliny światłolubne sadzimy w najbardziej oświetlonym miejscu w akwarium.
3. Z tyłu akwarium sadzimy rośliny wyższe i bujnie rosnące.
4. Rośliny rozmnażające się przez podział łodygi jak hygrofilia, wywłócznik, limnofila itp. sadzimy w rogach ewentualnie przy

bocznych ścianach akwarium.

5. Niskie rośliny pokrywające dno zielonym kobiercem/Echinodorus tenellus, Cryptocoryne nevillii, Elatine macropoda/ sadzimy w przedniej partii zbiornika.

6. Rośliny dekoracyjne /Aponogeton ulvaceus, A. crispus, A. undulatus, Echinodorus longistilis, E. parviflorus, Cryptocoryne aponogetifolia, C. longicauda, Barclaya longifolia/ sadzimy samotnie i pozostawiamy im dużo miejsca aby mogły się rozrosnąć.

7. Na samym przodzie zbiornika pozostawiamy wolne miejsce aby można było ryby karmić i umożliwić im swobodne pływanie.

Rośliny które chcemy posadzić w akwarium czyścimy najpierw ze wszystkich połamanych liści i łodyg. Następnie umieszczamy je w misce z ciepłą wodą. Sadzenia możemy dokonać dwojakim sposobem - przed napełnieniem akwarium wodą i po napełnieniu. Oba sposoby mają swoje zalety i wady. Zaletą sadzenia na sucho jest możność lepszego ułożenia korzeni w dołku, który robimy w piasku palcem lub drewnianym kołkiem. Wadą jest skazanie roślin na niewłaściwą pozycję co może powodować połamanie łodyg i liści. Zaletą sadzenia roślin pod wodą jest to, że już w trakcie sadzenia można widzieć jak roślina przedstawia się w wodzie i jaką zajmuje przestrzeń a ponadto w ten sposób sadzone rośliny nie łamią się. Wadą jest kłopotliwe wprowadzenie korzeni do podłoża, ponieważ roślina jako lżejsza od wody jest wypychana ku górze.

Przy sadzeniu roślin uważamy na to aby korzenie były ułożone w około i aby nie wychodziły z piasku i nie zawijały się do góry. Szyjka korzeniowa powinna znaleźć się nad powierzchnią piasku. Niektóre rośliny wymagające żyznego podłoża sadzi się w specjalnych doniczkach akwariowych wypełnionych ziemią a następnie zagłębia w piasku. Rośliny rozmnażające się przez podział łodygi jak hygrofilia, wywłócznik, limnofilia itp. sadzimy tak, aby były

zagłębione w piasku na 2-3 cm. Wystające części łodygi winny mieć 8-10 cm długości i posiadać kilka zdrowych liści.
W tydzień po zasadzeniu roślin wpuszczamy do akwarium ryby.

Zestawy roślin wodnych zalecane do akwariów
wg. J.Landowskiego i Z.Wolińskiego.x/

Gatunki ryb	Zestaw zalecanych roślin
Bystrzyk barwny	Heterantera trawiasta
Bystrzyk neonowy	Kabomba karolińska
Drobnoustek długopręgi	Ludwigia pływająca
Miedzianek obrzeżony	Moczarka argentyńska
Zwinnik latarnik	Moczarka kanadyjska
Zwinnik nadobny	Nurzaniec śrubowy
Żałobniczka czarna	Wywłócznik brazylijski
	Wywłócznik kłosowy
Brzanka różowa	Hydrofila hinduska
Brzanka sumatrzańska	Kryptokoryna rzęskowa
Danio pręgowany	Limnofila bezszypułkowa
Karaś złoty	Moczarka kanadyjska
Kardynałek chiński	Nurzaniec śrubowy
Razbora klinowa	Rzęsa drobna
Tęczanka mniejsza	Tatarak japoński

x/ AKWARIUM Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne · Warszawa 1967

Proporczykowiec czerwony	Aponogeton okienkowy Nurzaniec śrubowy Paprotnica rutewkowa Salwinia brazylijska Salwinia pływająca Świecznica giętka Wgłębka wodna
Drobniczka jednodniówka Gupik pawie oczko Mieczyk zielony Molienizja szerokopłetwa Prystella gwiaździsta Strumieniak kubański Szczupieńczyk pręgowany Zmienniak plamisty	Azola karolińska Kabomba karolińska Limnobium rozłogowe Ludwigia pływająca Salwinia brazylijska Salwinia pływająca Świecznica giętka Wgłębka wodna Wywłócznik brazylijski Wywłócznik kłosowy
Bojownik syjamski Gurami dwuplamisty Gurami mozaikowe Wielkopłetw wspaniały	Hydrofila hinduska Kryptokoryna rzęskowa Limnofila bezszypułkowa Paprotnica rutewkowa Pistia rozetkowa Salwinia brazylijska Salwinia pływająca

Przezroczka indyjska	Hydrofila hinduska Limnofila bezszypułkowa Nurzawiec śrubowy Paprotnica rutewkowa Pistia rozetkowa Świecznica giętka Wgłębka wodna
Akara błękitna Kirys pstry Pielęgnica czerwona Pielęgnica perłowa Smuklacz pryskacz	Azola karolińska Moczarka argentyńska Moczarka kanadyjska Salwinia brazylijska Salwinia pływająca Strzałka wodna
Gębacz wielobarwny	Aponogeton okienkowy Paprotnica rutewkowa Nurzawiec śrubowy
Skalar duży	Kabomba karolińska Nurzawiec śrubowy Strzałka wodna Żabieniec amazoński
Cierniczek dziewięcioigły Ciernik trójigły Różanka pospolita Słonecznica owsianka Sumik karłowaty	Mech wodny Moczarka argentyńska Moczarka kanadyjska Rogatek sztywny Salwinia brazylijska Salwinia pływająca Wywłócznik brazylijski Wywłócznik kłosowy

ROZDZIAŁ 7

AKWARIUM

Najliczniejszą gromadą wśród kręgowców są ryby. Znaczna większość ryb akwariowych należy do grupy kostnoszkieletowych. Najchętniej hodowane przez akwarystów są ryby z następujących rzędów :

- **Karpiokształtne**	-	OSTARIOPHYSCIDEA
Rodzina: Kąsaczowate	-	CHARACIDEA
Rodzina: Karpiowate	-	CYPRINIDAE
Rodzina: Sumiki pancerne	-	CALLICHTHYIDAE
- Karpieńcokształtne	-	CYPRINODONTCIDEA
Rodzina: Karpieńcowate	-	CYPRINODONTIDAE
Rodzina: Piękniczkowate	-	POECILLIDAE
- Okoniokształtne	-	PERCOMORPHOIDEA
Rodzina: Aterynowate	-	ATHERINIDAE
Rodzina: Łaźcowate	-	ANABANTIDAE
Rodzina: Przeźroczkowate	-	AMBASSIDAE
Rodzina: Pielęgnicowate	-	CICHLIDAE

Każdy akwarysta pragnący prowadzić właściwą hodowlę ryb powinien pamiętać o następujących zasadach:

1. Odpowiednia wielkość zbiornika do planowanej hodowli
2. Jakość wody
3. Odpowiedni materiał hodowlany - zaleca się zdrowe młode ryby wiadomego pochodzenia
4. Właściwe karmienie odpowiednimi dla danego gatunku pokarmami
5. Przestrzeganie równowagi biologicznej
6. Utrzymywanie w czystości zbiornika
7. Właściwa temperatura wody.

Ryby w akwarium zaleca się hodować w gatunkach występujących w naturze na jednym obszarze lub w różnych ale w zbliżonych biotopach.

Akwarium dla ryb krajowych

Instalujemy zbiornik większych rozmiarów i napełniamy wodą o twardości około 10° DH /niemieckich/ i pH 7-8. Woda o takich parametrach występuje w warszawskim wodociągu /pH 7 twardość 7-12 DH/. Dno zbiornika pokrywamy około 5 cm warstwą wypłukanego wiślanego piasku a następnie cienką warstwą żwirku. Akwarium umieszczamy w pokoju z oknem na stronę wschodnią lub zachodnią w miejscu dobrze oświetlonym. O ile stosujemy oświetlenie sztuczne, można zbiornik ustawić w dowolnym miejscu pokoju. Niekorzystna jest strona południowa ponieważ silna operacja słoneczna powoduje intensywny rozwój glonów.

Ryby krajowe nie mają specjalnych wymagań co do temperatury wody. Najlepiej się czują w zbiorniku o temperaturze 5 do $23^{\circ}C$. Przejściowo znoszą niższą i wyższą temperaturę o ile woda jest silnie natleniona. Napowietrzanie i filtrowanie wody nie jest konieczne. W zbiorniku sadzimy krajowe rośliny jak wywłócznik kłosowy /Myriophyllum spicatum/, moczarka kanadyjska /Elodea canadensis/, rogatek sztywny /Ceratophyllum demersum/ itp.

Obsada ryb powinna być tak dobrana aby na jednego osobnika wielkości około 10 cm przypadało minimum 5 l wody. O ile zainstalujemy napowietrzanie, liczbę ryb można powiększyć.

W tak przygotowanym akwarium możemy hodować małe karpie /Cyprinus carpio/, karasie /Carassius carassius/, liny /Tinca vulgaris/, okonie /Perca fluviatilis/, ciernika trójigłego /Gasterosteus aculeatus/, cierniczka dziewięcioigłego /Pungitus pungitus/ itp. Musimy jednak pamiętać, że ryby niektórych gatunków hodowane w większym akwarium dorastają do znacznych wielkości.

Akwarium dla karasia złotego /Carassius auratus/

Ryby te zwane potocznie "złota rybka" powinny być trzymane w dużych i wysokich akwariach /ponad 100 l/.

Zbiornik należy obsadzić **roślinami silnie zakorzenionymi i pływającymi.** Parametry wody i sposób przygotowania dna akwarium jest identyczny jak dla ryb krajowych. Optymalna temperatura 14 do 20°C. Dla odmian pyzatek, teleskop wskazana jest temperatura 18-20°C. Akwarium powinno być dobrze napowietrzane a woda intensywnie filtrowana.

Należy zachować zasadę aby na każdą dorosłą rybę przypadało minimum 5 l wody w zbiorniku. Ze względu na szybką przemianę materii u karasia złotego i spożywanie przez niego dużej ilości pokarmu musimy pamiętać o częstej podmianie wody - 10% zawartości zbiornika co tydzień. Do podmiany stosujemy wodę wodociągową - odstałą /szczególnie w okresie zimowym/.

<u>Akwarium dla ryb karpiowatych z azjatyckiej strefy zwrotnikowej</u>

Przygotowujemy zbiornik mały lub średniej wielkości 20-80 l i wypełniamy wodą o twardości 5-15 DH i odczynie obojętnym.

Na dno akwarium dajemy dobrze wypłukany gruby piasek i kładziemy kilka małych kamieni. Zbiornik ustawiamy na miejscu oświetlonym słońcem lub silnie oświetlamy światłem sztucznym. Optymalna temperatura wody 18-21°C. Napowietrzanie i filtrowanie wody nie jest konieczne o ile na jedną rybkę przypada 3 l wody w zbiorniku.

Akwarium obsadzamy roślinami takimi jak nurzaniec śrubowy /Vallisneria spiralis/, hygrofila hinduska /Hygrophila polysperma/, tatarak japoński /Acorus gramineus/ itp. Należy jednak pamiętać, że rybki są bardzo ruchliwe i wymagają wolnej przestrzeni wodnej.

Jako obsadę ryb proponujemy : danio pręgowany /Brachydanio rerio/, danio kropkowany/B. frankei/, brzanka różowa /Puntius conhonius/, kardynałek chiński /Tanichthys albonubes/ itp. Wszystkie te ryby są bardzo ruchliwe, zgodnie żyjące w stadzie. Hodują się dobrze w stadach liczących około 20 sztuk.

Akwarium dla ryb żyworodnych

Ryby te mogą być hodowane w zbiornikach małych lub średnich. Wymagają wody o twardości około 10° DH i o odczynie obojętnym lub lekko zasadowym. Wymagania co do oświetlania nie są zbyt drastyczne tym niemniej akwarium musi być obsadzone roślinami. Optymalna temperatura wody 20-25°C. Niektóre gatunki molinizji wymagają wyższej temperatury. Zbiornik powinien posiadać wodę filtrowaną i napowietrzaną. Filtracja i częściowa podmiana wody jest konieczna ze względu na intensywne żerowanie, szybką przemianę materii u tych ryb i co za tym wydalanie dużych ilości związków azotowych. Do akwarium z żyworodkami na dno dajemy wypłukany dobrze piasek oraz kładziemy większe kamienie stwarzające możliwość ukrycia się ryb.

Zbiornik obsadzamy roślinami takimi jak: nurzawiec śrubowy /Vallisneria spiralis/, kabomba karolińska /Cabomba caroliniana/, moczarka argentyńska /Elodea densa/ itp. Umieszczamy również rośliny pływające jak głębka wodna /Riccia fluitans/, salwinia brazylijska /Salvinia auriculata/ itp. Musimy pamiętać o dużym znaczeniu pokarmu roślinnego dla ryb żyworodnych.

Do tak przygotowanego akwarium wprowadzamy ryby żyworodne z rodzajów Gambusia, Heterandria, Lebistes, Limia, Mollienesia, Poecilia, Xiphophorus itp.

Akwarium dla ryb pielęgnicowatych

Rozmiary akwarium zależą od rodzaju hodowanych ryb. Głównie jednak ryby pielęgnicowate wymagają dużych zbiorników o pojemności 150 do 200 l.

Akwarium dla ryb z jezior wschodnio-afrykańskich musi zawierać wodę twardą o odczynie lekko alkalicznym /pH 7,5 - 8,5/. Podłoże winno być wykonane z kamieni i zawierać kryjówki. Temperatura wody 24-28°C. Rośliny winny być pływające lub /i/ z rodzaju Microsorium i Bolbitis.

W tak przygotowanym akwarium możemy hodować pyszczaki z jeziora Malawii jak Melanochromis, Pseudotropheus, Labeotropheus itp. oraz pyszczaki z jeziona Tanganica z rodzaju Tropheus.

Akwarium dla ryb pielęgnicowatych południowo-amerykańskich powinno zawierać wodę miękką o lekko kwaśnym odczynie. Dno zbiornika pokrywamy piaskiem i żwirem. Optymalna temperatura wynosi 22-26°C. a dla ryb z rodzaju Papiliochromis, Symphysodon i Pterophyllum 24-28°C.

O ile zamierzamy hodować ryby z rodzaju Cichlasoma, Herychtys, Aequidens, Geophagus musimy pamiętać, że rośliny winny być sadzone w doniczkach i odpowiednio zabezpieczone, ponieważ ryby te, a szczególnie w okresie tarła potrafią niszczyć podłoże.

Ryby z rodzaju Apistogramma, Crenicara, Nannacara, Papiliochromis, Pterophyllum i Symphysodon nie niszczą roślin.

Dla ryb tych są zalecane rośliny z rodzaju Echinodorus a szczególnie żabieniec amazoński /Echinodorus intermedius/.

Akwarium dla ryb labiryntowych

Dla ryb labiryntowych przygotowujemy średniej wielkości akwarium około 80 l napełnione starą średnio twardą wodą. Na dno zbiornika dajemy gruby piasek i drobne kamienie. Ryby labiryntowe potrzebują dużo światła. Optymalna temperatura wody wynosi 22-28°C.

Ryby labiryntowe muszą mieć możliwość pobierania powietrza z atmosfery. Napowietrzanie wody w akwarium nie jest konieczne. Przy dużej obsadzie ryb powyżej 1 sztuki 3 do 6 cm długości na 1 l wody konieczne jest filtrowanie.

Tak przygotowane akwarium obsadzamy roślinami takimi jak: Limnofila bezszypułkowa /Limnophila sessiliflora/, Hygrofila hinduska /Hygrophila polysperma/ itp. Obsada ryb może składać się z bojownika syjamskiego /Betta splendens/, gurami dwuplamistego /Trichogaster trichopterus/, gurami mozaikowego /Trichogaster leeri/ itp.

Akwarium dla ryb kąsaczowatych z cieków wodnych o bystrym przepływie

Instalujemy akwarium około 100 l napełnione miękką, lekko kwaśną i silnie napowietrzoną wodą.

Na dno zbiornika dajemy gruby piasek oraz korzenie drzew zczerniałe od długiego leżenia w wodzie. Zakupione lub wyjęte z rzeki korzenie przed umieszczeniem w akwarium winny być starannie umyte i wygotowane w wodzie z solą.

Oświetlenie zbiornika nie powinno być zbyt jaskrawe. Optymalna temperatura wody 21-25°C. Na jedną rybkę wielkości 3-4 cm winno przypadać minimum 3 l wody bez napowietrzenia i 2 l przy sztucznym natlenianiu.

Ze względu na słabe oświetlenie zbiornika sadzimy rośliny cieniolubne. Bardzo wskazane są Cryptocoryna affinis oraz Microsorium pteropus. Na powierzchni wody umieszczamy rośliny pływające limnobium rałogowe /Limnobium spongia/ i /lub/ salwinię brazylijską /Salvinia auriculata/. Jako obsadę ryb proponujemy bystrzyka neonowego /Paracheirodon innesi/, neona czerwonego /Lamprocheirodon axelrodi/ oraz zwinniki jak zwinnik latarnik /Hemigrammus ocellifer/, zwinnik nadobny /H.pulcher/ oraz bystrzyki jak Hyphessobrycon serpae, H.heterorhabdus, H.kerbertaxelrodi itp.

Ryby kąsaczowate hodujemy w stadach liczących po kilkanaście sztuk.

Akwarium dla ryb kąsaczowatych spokojnej wody

Dla hodowli tych ryb wystarczy mały lub średni zbiornik /20-80 l/ napełniony odstałą, czystą, obojętną wodą o twardości około 8°DH.

Na dno akwarium dajemy gruby piasek a o ile zamierzamy w nim trzymać jako gatunek uzupełniający sumiki pancerne, to również drobne kamienie, oraz kawałki drewna znalezione w górskich potokach, w których mokły przez dłuższy czas.

Oświetlenie zbiornika winno być umiarkowane. Bardzo dobrze aby w

godzinach rannych był on oświetlony przez słońce 2-3 godziny. Optymalna temperatura 22-25°C. Napowietrzanie wody nie jest konieczne o ile na jedną rybkę o rozmiarach 3-6 cm przypada więcej niż 3 l wody.

Zalecamy rośliny z rodzaju Echinodorus oraz Cabomba aquatica, wywłócznik brazylijski /Myriophyllum brasiliense/ i jako roślinę pływającą limnobium /Limnobium stoloniferum/.

W tak przygotowanym zbiorniku hodujemy drobousti jak drobnoustek długopręgi /Nannostomus beckfordi/, smuklacza pyskacza /Copeina arnoldi/ oraz bystrzyka barwnego /Hyphessobrycon callistus/. W tym samym akwarium możemy hodować sumiki pancerne z rodzaju Corydoras np. kirys pstry /Corydoras palateus/ oraz drobne pielęgnice z rodzaju Apistogramma i Nannacara.

Nabywanie ryb

Ryby kupujemy, kiedy posiadamy akwarium ustawione w odpowiednim miejscu, napełnione wodą i urządzone zgodnie z wymogami dla planowanego do hodowli gatunku.

Powinno się kupować młode ryby możliwie w jednym wieku i o zbliżonych rozmiarach - dla tego samego gatunku. Młode ryby lepiej przystosowują się do nowych warunków.

Przed nabyciem rybki dokładnie oglądamy. Zdrowe egzemplarze poznajemy po jasnych źrenicach, niezbyt szybkim oddechu oraz po czystych niepostrzępionych płetwach. Ciało zdrowych ryb jest równe, nie pokrzywione i całe pokryte łuskami /o ile ryba je posiada/. Rybki ze skaleczonymi oczyma, odchylonymi pokrywami skrzelowymi, zlepionymi płetwami, z białym nalotem lub wysypką na ciele nie nadają się do hodowli.

Uwaga ! Ryby egzotyczne kupowane w okresie zimy na ulicy przeważnie nie nadają się już do dalszej hodowli akwaryjnej.

Transport

Świeżo zakupione ryby umieszczamy w wodzie pobranej ze zbiornika, w którym dotychczas przebywały. O ile przenosimy je na małą odległość, to naczyniem do transportu może być słoik o wielkości dostosowanej do rozmiaru i liczby rybek. Powinien on być tak zabezpieczony aby woda nie uległa zbytniemu ochłodzeniu lub ogrzaniu. Przy transporcie trwającym kilkanaście godzin lub parę dni ryby umieszczamy albo w termosie z szerokim otworem lub w torbach z folii polietylenowej /należy pamiętać o zawiązaniu rogów torebki/ zapakowanych do pudełek ze styropianu. Ryby przed takim transportem nie mogą być karmione. Torby foliowe winny być napełnione powietrzem a lepiej tlenem.

Umieszczanie ryb w akwarium

Przywiezione do domu rybki nie mogą być natychmiast wpuszczone do przygotowanego zbiornika.

Uwaga ! Ze względu na zanieczyszczenia występujące w wodzie wodociągowej powinna ona być wlana do akwarium na tydzień przed planowanym zakupem ryb. W okresie zimowym woda może być toksyczna również dla roślin. Dlatego w tej porze roku wskazane jest nawet dziesięciodniowe starzenie się wody i napowietrzanie jej przed posadzeniem roślin i wpuszczeniem ryb.

Do uprzednio przygotowanej i ogrzanej wody zanurzamy słoik lub woreczek z zakupionymi rybami i czekamy aż temperatura w akwarium i w naczyniu wyrówna się a następnie mieszamy powoli wodę w słoiku z akwaryjną. Na koniec wylewamy ryby do zbiornika. Należy pamiętać, aby w trakcie tych operacji akwarium nie było zbytnio oświetlone. Przy wpuszczaniu nowych egzemplarzy do zasiedlonego już rybami zbiornika wskazane jest stosowanie kilkudniowej kwarantanny w oddzielnym basenie celem uniknięcia zawleczenia chorób. Dotyczy to szczególnie ryb niewiadomego pochodzenia - nie kupowanych od hodowcy.

R o z d z i a ł 8

Pokarmy

O roli pokarmu, jaką on odgrywa w pomyślnym przebiegu hodowli nie potrzeba chyba nikogo przekonywać. Szczególnie dla życia ryb egzotycznych, oderwanych od ich naturalnego środowiska, a tym samym od właściwego pokarmu, należyte i urozmaicone żywienie jest nadzwyczaj ważne. Stosując je zapewnia się właściwą wegetację ryb w akwarium, zmniejszy możliwości różnego rodzaju niedoborów pokarmowych, zwiększa odporność na choroby, a tym samym uzyskania dorodnego przychówka.

Ryby powinno się żywić takim pokarmem, jaki dla danego gatunku jest najwłaściwszy, a nie jaki akurat znajduje się pod ręką. Ważne jest również częste urozmaicanie pokarmu, między innymi wykorzystanie wszelkich możliwości sezonowych, w celu zapewnienia im wszystkich składników odżywczych. Oczywiście inaczej należy żywić ryby dorosłe, a inaczej młody narybek.

Ilość podawanego pokarmu powinna być dostosowana do ilości i wielkości ryb. Skarmiany pokarm powinien być spożyty przez ryby szybko, dobrze jest, jeśli sprawiają one wrażenie nie najedzonych . Jednorazowe przekarmienie jest bardziej szkodliwe niż nawet długotrwałe głodowanie. Istnieją w ciągu roku okresy, gdy zapotrzebowanie ryb na pokarm zwiększa się, a więc np. przed zimą, przed okresem rozpłodowym i po odbytym tarle. Natomiast w ciągu zimy bezpośrednio przed samym tarłem i podczas jego trwania ryby jedzą mniej lub nawet wręcz głodują.

Dorosłe ryby karmi się ze względów technicznych zwykle 1-2 razy dziennie, młode częściej. Jeśli to tylko możliwe, wskazane jest karmienie ryb nawet kilka razy dziennie, co przyczynia się do lepszego wykorzystania składników pokarmowych.

Najcenniejszym pokarmem dla większości gatunków ryb akwariowych są

różnego rodzaju żywe drobne zwierzęta - od jednokomórkowych pierwotniaków aż do drobnych skorupiaków i larw owadów. Niektóre ryby karmi się w ostateczności pokarmem suchym lub zastępczym, jeszcze inne wymagają pokarmu roślinnego. Źródłem pozyskiwania większości pokarmu zwierzęcego są naturalne zbiorniki wodne. Niektóre zwierzęta służące za pokrm dla ryb mogą być hodowane w warunkach mieszkaniowych, co pozwala na uniezależnienie się od pory roku i nie zawsze sprzajającej, nawet w ciepłej porze roku, pogody, mającej wpływ na obfitość ich występowania w terenie.

PIERWOTNIAKI. Są to najmniejsze, jednokomórkowe organizmy zwierzęce. Rozróżnia się wśród nich wiciowce, korzenionóżki i wymoczki, wszystkie one nazywane są niekiedy przez hodowców mylnie "wymoczkami" podobnie jak i mikroskopijnej wielkości robaczki, wrotki, które bywają zwykle odławiane razem z pierwotniakami. Pierwotniaki występują masowo we wszystkich niemal wodach w okresie od wiosny do jesieni. Poławia się je przy użyciu siatek wykonanych z najgęstrzej gazy młyńskiej, przelewając następnie ich do zbiornika z wodą. Przy żywieniu ryb pierwotniakami należy zachować konieczną ostrożność, gdyż pośród nich niektóre stanowią niezbędny pokarm młodego narybku, inne natomiast same chętnie odżywiają się białkiem jaj i powodują w szybkim tempie zniszczenie ikry. Gatunki te nie mogą żyć w wodzie o pH niższym od 7, także lekkie zakwaszenie wody stanowi jeden ze sposobów pozbycia się tych szkodliwych mikroorganizmów.

WROTKI. Są to zwierzęta wielokomórkowe, swoimi mikroskopijnymi wymiarami przypominają nieraz do złudzenia pierwotniaki. Są wśród nich gatunki tak pływające, jak i osiadłe na butwiejących łodygach roślin. Ogółem znanych jest około 600 gatunków tych mikroskopijnych zwierzątek, o wielkości od 0,1 do 2,0 mm. Wrotki występują we wszystkich prawie wodach słodkich, niekiedy masowo. Częstotliwość masowego występowania /dwa lub więcej razy w roku/ zależy od gatunku.

Odławia się wrotki za pomocą siatek z najgęstszej gazy młyńskiej, poczym oddziela się je od innego złowionego planktonu i zanieczyszczeń. W zbiornikach sztucznych dadzą się one przechowywać tylko przez krótki czas. Stanowią one niezastąpione pożywienie dla narybku szeregu gatunków ryb, skarmia się je bądź jako pierwszy pokarm, gdy młode rybki zużyją już zawartość woreczka żółtkowego, bądź też bezpośrednio po okresie skarmiania wymoczków.

MĘTWIKI. Wspólnym tym mianem określane są drobniutkie nicienie, osiągające przeciętnie długość do 1mm, z rodzajów Turbatrix, Anguillula lub Rhabdititis, żyjące w ziemi i stosunkowo łatwo rozmnażające się. Zostały one wprowadzone do hodowli akwariowej po raz pierwszy przez Skandynawów pod nazwą pokarmu "mikro". Skarmiane mętwiki pochodzą na ogół z własnych hodowli miłośników akwariów. Drobniutkie te nicienie są łatwiejsze do hodowli niż pierwotniaki, a przy tym stanowią bardzo pożywny pokarm dla młodych rybek, zwłaszcza dla gatunków drapieżnych, które nie lękają się tych żywo poruszających się obleńców. Najbardziej nadają się one jako pokarm dla narybku w wieku 2-3 tygodni. Jeśli chodzi o ryby dorosłe, to nie wszystkie gatunki chętnie spożywają mętwiki. Pewnym utrudnieniem w karmieniu ryb mętwikami jest fakt, że wpuszczone do wody bardzo szybko opadają na dno, nie nadają się zatem dla ryb mających zwyczaj żerowania w środkowych wastwach wody.

WAZONKOWCE. Są to białe robaki z rodzaju Enchytreus, długości do 25 mm, należące do skąposzczetów i blisko spokrewnione ze znanymi wszystkim dobrze dżdżownicami. Żyją one najchętniej wśród gnijących części roślinnych i zwierzęcych, którymi się odżywiają, m.in. w ziemi wazonów i doniczek, czemu zawdzięczają swą polską nazwę. Występują również w ziemi gruntowej i inspektowej, starym, przegnitym nawozie, kompostach, śmietnikach itp.

Wazonkowce stanowią podstawowy pokarm dla ryb, zwłaszcza w okresie zimowym. Przy ich karmieniu należy zachować pewną ostrożność, gdyż

podawane w zbyt dużych ilościach wywołują u ryb otłuszczanie, niepłodność i utratę barwy. Źródłem wazonkowców są z reguły hodowle pokojowe.

RURECZNIKI. Są to również skąposzczety, z rodzaju Tubifex, długości do 6 cm, koloru czerwonego. Występują w stawach, strumieniach i w dużych ilościach w wodach silnie zanieczyszczonych, o dnie pokrytym szlamem i mułem, zwłaszcza w ściekach browarów, młynów i gorzelni. Przednia część ich ciała jest zwykle zagłębiona w mule, tylną wykonują one ruchy falowe nad powierzchnią mułu. Rureczniki poławia się w miejscach ich masowego występowania zgarniając na drobne sita wierzchnią warstwę mułu i następnie przemywając muł tak długo, aż pozostaną same rureczniki. Można je przenosić bez wody, jedynie zawinięte w wilgotne płótno. Małe ilości rureczników można przechowywać w płytkich naczyniach, np. spodeczkach, napełnionych często zmienianą /kilka razy dziennie/ chłodną wodą. Duże ilości można przechowywać w chłodnym miejscu, np. w lodówce, w wannie lub naczyniu przez które stale przepływa strumień wody. Rureczniki stanowią ulubiony pokarm wielu gatunków ryb, dla mniejszych ryb należy je siekać lub pociąć nożyczkami. Aby uniknąć rozpraszania się niezjedzonych rureczników po akwarium i wyjadania przez nie wymoczków względnie ikry czy narybku, jak również ich zamierania i rozkładu w podłożu, podaje się je w specjalnych karmidełkach z otworami. Wychodzące przez te otwory rureczniki chwytane są natychmiast przez żerujące ryby.

DŻDŻOWNICE. Są to powszechnie znane "robaki" należące również do skąposzczetów, żyjące w ziemi, wśród gnijących liści, w kompoście czy nawozie. Zwykle wiele dżdżownic spotyka się na powierzchni ziemi po ulewnym deszczu, gdy woda zalewa ich jamki, w okresie suszy i w zimie są one trudne do znalezienia. Dżdżownice, właszsza gatunki mniejsze, ciemnoczerwone, są doskonałym pokarmem dla

większych ryb. Podaje się je w całości lub pocięte na kawałki.
Należy unikać skarmiania dżdżownic w zbyt dużych ilościach, gdyż może to prowadzić do otłuszczenia, a w konsekwencji do niepłodności ryb.
Nie należy również skarmiać osobników zbyt dużych a także egzemplarzy o przewodzie pokarmowym wypełnionym ziemią.
Zapas dżdżownic można przechowywać w drewnianych szczelnych skrzynkach, które wypełnia się warstwą jesiennych liści a następnie ziemią ogrodową. Ziemię należy utrzymywać w stanie lekko wilgotnym i od czasu do czasu dodawać do niej roślinne odpadki kuchenne.
DROBNE SKORUPIAKI. Podstawowy pokarm ryb akwariowych stanowią drobne skorupiaki, wielkości od 1 do kilu milimetrów, zwane pospolicie planktonem. Należy tu szereg gatunków, m.in. liczne rozwielitki z rodzaju Daphnia oraz oczliki z rodzaju Cyclops.
Mimo, że wartość skorupiaków jako pokarmu zmienia się w zależności od ich składu gatunkowego w danym zbiorniku naturalnym oraz pory roku, to jednak żywiąc szereg ryb wyłącznie planktonem można je utrzymać w dobrym zdrowiu przez dłuższy okres czasu. Zwierzęta te występują w dużych ilościach w stawach, jeziorach, rowach a nawet kałużach, zwłaszcza w wodach o małym pogłowiu ryb, wykorzystywanych do kąpieli przez ptactwo wodne.
Rozwielitki występują w okresie od kwietnia do końca października, oczliki - przez cały rok, tak że można je łowić nawet pod lodem.
W słoneczne dni plankton unosi się tuż pod powierzchnią wody, wiatr gromadzi go w zatoczkach.
Połowu planktonu dokonuje się za pomocą siatek osadzonych na długim kiju, najlepiej wczesnym rankiem lub wieczorem. Wyłowione skorupiaki transportuje się i przetrzymuje w niezbyt dużym zagęszczeniu w naczyniach z odstałą wodą. Dłuższe przechowywanie względnie na-

wet hodowla planktonu są możliwe, ale w warunkach miejskich dość trudne do przeprowadzenia.
Należy unikać podawania rybom drobnych skorupiaków w zbyt dużych ilościach.
LARWY KOMARÓW. Występują one we wszystkich niemal stojących wodach, a więc rowach, bajorach, kałużach itp. od wczesnej wiosny do późnej jesieni. Prowadzą one drapieżny tryb życia, żywiąc się drobniejszymi zwierzętami, przebywają tuż pod powierzchnią wody /po ich pozycji można poznać gatunek komara/.
Larwy komarów poławia się za pomocą siatki na długim trzonku zgarniając je szybkim ruchem z powierzchniową warstwą wody. Stanowią one doskonały pokarm dla szeregu gatunków ryb, np. mieczyków, gupików, bojowników czy skalarów. Należy je podawać w takich ilościach, aby mogły być od razu zjedzone, w przeciwnym razie przeobrażają się w dorosłe owady - komary.
LARWY WODZIENIA. Są to larwy owadów z rodzaju Corethra, długości do 16 mm, pływające poziomo, również i głębszych warstwach wody. Nazwę swą zawdzięczają przezroczystemu ciału. Prowadzą drapieżny tryb życia. Owady dorosłe są w przeciwieństwie do komarów nieszkodliwe. Larwy te występują licznie w otwartych zbiornikach o czystej, pozbawionej roślin wodzie w ciągu całego roku, zwłaszcza jesienią. Można je łowić również w porze zimowej pod lodem. Szczególnie masowo występują one w jeziorach górskich. Po odłowieniu larwy wodzienia mogą być przez dłuższy okres czasu przechowywane w niezbyt dużym zagęszczeniu w zbiornikach z chłodną wodą. Stanowią one doskonały pokarm dla ryb akwariowych, zwłaszcza większych. Rozdrobnione mogą również służyć za cenny pokarm dla narybku. Żywe larwy należy skarmiać w niewielkich ilościach , w przeciwnym razie zostają one tylko zabijane, a nie zjadane. Ze względu na swoją ruchliwość pobudzają one ryby do polowania i jedzenia.

LARWY OCHOTEK. Są to larwy owadów z rodzaju Chironomus, spokrewnionych z komarami. Odznaczają się one czerwoną barwą i mają długość do 15 mm. Spotykane są przez cały rok w mulistych, zarośniętych wodach i kałużach, gdzie żyją zagrzebane w mule. Szczególnie w dużych ilościach pojawiają się one w okresie zimowym, gdyż wtedy szykują się one do przezimowania. Połowu ich dokonuje się zbierając górną warstwę mułu gęstą siatką i następnie przepłukując ją w bieżącej wodzie. Można je przechowywać w naczyniach z chłodną, często zmienianą wodą. Inny sposób polega na trzymaniu larw w szczelnych naczyniach, między warstwami papieru gazetowego lub płótna zwilżanymi raz na dzień wodą.

Larwy ochotek stanowią cenny pokarm w okresie zimowym, gdy najtrudniej o inne żywe zwierzęta. Najlepiej jest skarmiać je w niewielkich ilościach, rozdrobnione. Egzemplarze nie zjedzone przez ryby szybko zamierają i mogą rozkładać się na dnie zanieczyszczając wodę.

Dla narybku stosuje się rodzaj brei z rozdrobnionych larw, skarmianej jednak tylko w ostateczności w niewielkich ilościach i w pewnych odstępach czasu.

Larwy Chironomus mogą być nosicielami pewnych pasożytów z grupy nicieni, z których trafiają się gatunki niebezpieczne dla ryb, pasożytując w ich przewodzie pokarmowym mogą nawet być przyczyną ich śnięcia. Wypadki tego rodzaju są jednak stosunkowo rzadkie.

Oprócz powyżej opisanych sposobów poławiania różnego rodzaju pokarmu w wodach naturalnych różnego rodzaju pokarmu, można również niektóre z nich hodować w warunkach pokojowych.

HODOWLA PIERWOTNIAKÓW. Najprostsza metoda hodowli pierwotniaków polega na napełnieniu wodą dużego słoja i dodaniu do niej kropli mleka, nieco żółtka, soku z mięsa lub innej substancji organicznej. W słoju takim po 3-7 dniach występuje znaczna ilość pierwot-

niaków. Inny często stosowany sposób polega na zalaniu wodą w szklanym naczyniu o pojemności 2-3 litrów nieco świeżego pociętego siana lub innych suchych części roślin. Naczynie to pozostawia się na kilka dni w jasnym, lecz nasłonecznionym miejscu. Stopniowo tuż pod powierzchnią wody zjawiają się duże ilości pierwotniaków.

Można je ostrożnie czerpać łyżką i skarmiać po odcedzeniu przez gęstą gazę lub płótno lniane albo też wlewać do akwarium wraz z wodą. Wodę w naczyniu uzupełnia się świeżą o tej samej temperaturze. Skład uzyskiwanych w ten sposób pierwotniaków jest oczywiście bardzo rozmaity, trafiają się wśród nich i gatunki niebezpieczne dla ikry, to też należy skarmiać je ostrożnie. Hodowla o gnilnym zapachu nie nadaje się do użytku.

HODOWLA METWIKOW. Prowadzi się ją najłatwiej w niezbyt dużych, szczelnie zamykanych słojach. Do naczynia takiego wsypuje się nieco płatków owsianych i zalewa je mlekiem. Następnie dodaje się nieco kultury mętwika lub w jej braku resztek karmy z hodowli wazonkowców o wyraźnym kwaśnym zapachu. Słój zakrywa się szczelnie aby uchronić przed muchami i ustawia w ciepłym miejscu. Po kilku dniach na ściankach słoja i jego wystającej części dna pojawiają się w dużych ilościach mętwiki, które zdejmuje się czystą ściereczką starając się nie dotykać nią podłoża. Sciereczkę należy zanurzyć bezpośrednio w akwarium z narybkiem. Z hodowli takiej można czerpać mętwiki tak długo aż płatki owsiane zupełnie skwaśnieją. Wtedy należy użyć nowego słoja i przenieść do niego kulturę mętwików z odrobiną płatków owsianych z wcześniejszej hodowli.

HODOWLA WAZONKOWCOW. Prowadzi się ją w niewielkich drewnianych skrzyniach o wymiarach 20 x 30 x 10/wys/ cm, wypełnionych żyzną ziemią /inspektową/ ewentualnie zmieszaną z torfem. Do każdej

skrzynki wkłada się kłębek wazonkowców oraz pokarm dla nich, na który może się składać : bułka rozmoczona w mleku, płatki owsiane gotowane, gotowane ziemniaki, resztki zup. Skrzynkę przykrywa się płytką szklaną położoną na ziemi oraz drewnianą pokrywą i ustawia się w chłodnym ale dość wilgotnym miejscu. Pokarm zjedzony zastępuje się po kilku dniach nowym, resztki starego usuwa się. Użytkowanie hodowli polega na zbieraniu wazonkowców gromadzących się pod szybą. Okres użytkowania skrzynki rozpoczyna się po 3-6 tyg. od jej założenia i może trwać około miesiąca. Po upływie tego czasu należy wystawić skrzynkę na działanie słońca, co powoduje, że wazonkowce przenoszą się w głąb z wierzchniej warstwy ziemi, którą zastępuje się nową odświeżając w ten sposób hodowlę.

HODOWLA PLANKTONU. W przeciwieństwie do hodowli dotąd opisywanych, drobne skorupiaki wodne /plankton/ nie mogą być hodowane w warunkach mieszkaniowych, wymagają bowiem dość dużych zbiorników drewnianych lub metalowych o pojemności ponad 50 l o dużej powierzchni, lecz niezbyt głębokich. Zbiorniki takie ustawia się w chłodnym pomieszczeniu i napełnia wodą, do której dodaje się /garść na zbiornik/ starego nawozu owczego, krowiego lub ptasiego, a po dwu tygodniach - około 5 g rozczynionych w wodzie drożdży piekarniczych. Wskazany jest również dodatek soku z surowego mięsa. Do tak przygotowanego podłoża wpuszcza się po dalszych kilku dniach plankton, który szybko się rozmnaża. Co pewien czas do wody należy dodawać trochę drożdży, mleka lub innych pokarmów organicznych orientując się po kolorze wody, czy porcja podana poprzednio została już spożyta. Jeśli zbiorniki przeznaczone do hodowli planktonu zostaną ustawione w pomieszczeniu chronionym od mrozu, można z tego rodzaju pokarmu korzystać i w zimie. Najlepiej jest odławiać plankton mniej więcej raz na tydzień.

Po roku hodowlę należy odnowić.
Mimo, że żyjątka wodne są najlepszym pokarmem dla większości ryb akwariowych, to jednak nie wszyscy miłośnicy akwarystyki, zwłaszcza pochłonięci pracą zawodową, mają czas na kłopotliwe niekiedy pozyskiwanie tych zwierząt czy też na równi kłopotliwe w naszych dość ciasnych mieszkaniach - hodowle. Idealnym rozwiązaniem jest w takim wypadku żywienie ryb tzw. pokarmem suchym, który można bez kłopotu i o każdej porze roku nabyć w sklepach zoologicznych. Szczególnie w porze zimowej stosowanie pokarmu suchego jest często koniecznością.
Najczęściej stosowanym pokarmem suchym są suszone rozwielitki. Zapas ich można zrobić samemu w okresie letnim susząc nadmiar złowionego planktonu w cienkich warstwach na rozłożonym płótnie lub gazie, na słońcu lub też na piecu lub kuchni. Należy uważać aby planktonu nie przypalić. Przy skarmianiu planktonu suszonego wskazane jest zastosowanie karmidelek, które uniemożliwiają mu rozpływanie się po powierzchni wody, tonięcie i gnicie.
Oprócz rozwielitek można suszyć również oczliki a także larwy komarów i inne żyjątka wodne. Większość ryb udaje się dobrze przyzwyczaić do pokarmu suchego, ale jeśli chodzi o ryby z rodziny pielęgnicowatych, konieczne jest podawanie im pokarmu żywego, a stosowanie suszonego - tylko w ostateczności.
Cennym uzupełniającym pokarmem zwierzęcym może być podawane w niewielkich ilościach chude mięso wołowe.
Ryby które odżywiają się pokarmem roślinnym, można dokarmiać w lecie rzęsą wodną. W porze zimowej za pokarm dla tych gatunków mogą służyć suszone w lecie drobno sproszkowane liście sałaty względnie gotowane i przetarte płatki owsiane.

R o z d z i a ł 9

Choroby ryb

JAK ZAPOBIEGAĆ CHOROBOM RYB. Zapobieganie chorobom ryb w akwariach opiera się na dość prostych, jeśli chodzi o ich sformułowanie, lecz nie tak łatwych w realizacji zasadach , które można przedstawić w dziesięciu niejako przykazaniach. Jeśli nawet punkty te nie obejmują wszystkich niezbędnych zaleceń, to z pewnością najważniejsze.

1. Warunki pielęgnacji ryb akwariowych powinny odpowiadać ich wymaganiom, a nie własnym upodobaniom hodowcy. Dotyczy to zarówno pożywienia ,jak i warunków środowiskowych/ciepłota i jakość wody/. Wszelkie eksperymentowanie w prymitywnych warunkach i bez dostatecznych podstaw teoretycznych odbija się z reguły ujemnie na zdrowiu ryb, zwłaszcza gatunków egzotycznych.

2. Przed wpuszczeniem ryb do akwarium należy sprawdzić czy zostało ono urządzone zgodnie ze wskazaniami praktyki i czy np. nie zachodzi niebezpieczeństwo zatruć składnikami kitu lub związków metali występujących często w razie przedwczesnego oddania zbiornika do użytku.

3. Stosując urządzenia napowietrzające wodę hodowca powinien sprwdzić czy wtłaczane powietrze nie zawiera substancji szkodliwych dla ryb, a więc gazów spalinowych, fabrycznych zanieczyszczeń powietrza, środków owadobójczych itp.

4. Należy w miarę możności nie dopuszczać do nagłych zmian w warunkach środowiskowych, a więc w szczególności temperatury i twardości wody, oświetlenia a także unikać wszelkiego zbytecznego niepokojenia, a zwłaszcza przenoszenia i odławiania ryb bez potrzeby.

5. Hodując ślimaki, larwy owadów itp. trzeba trzymać je w oddzielnych zbiornikach, a nie razem z rybami, mogą być bowiem

nosicielami pasożytów i zarazków chorobotwórczych.

6. Szczególną ostrożność należy zachowywać przy wprowadzaniu do akwarium nowych, świeżo nabytych ryb, które, mimo że nie wykazują zewnętrznych objawów choroby, mogą być nosicielami czynników chorobotwórczych. Ryby nowo nabyte trzeba przez dłuższy czas 3-4 tygodnie trzymać w oddzielnym zbiorniku i pilnie obserwować.

7. Plankton i inny żywy pokarm należy w miarę możności odławiać ze zbiorników niezarybionych, a w żadnym wypadku nie można go pozyskiwać ze stawów, w których są chore lub martwe ryby. Nie wolno wlewać pokarmu do akwarium wraz z wodą ze zbiornika, z którego został on odłowiony. Wskazane jest przeniesienie zebranego planktonu na pewien czas, przynajmniej na kilka godzin, do specjalnego zbiornika i pobieranie z niego żyjątek za pomocą gumowego węża. Zmniejsza się przez to znacznie niebezpieczeństwo wprowadzenia do akwarium wraz z żywym pokarmem zarazków chorobotwórczych, pasożytów i wszelkich szkodników.

8. Jeśli w akwarium wystąpią u ryb choroby, należy natychmiast zasięgnąć porady doświadczonego hodowcy co do możliwości zastosowania jednego ze znanych sposobów leczenia.

9. W razie stwierdzenia w akwarium obecności osobników chorych należy je natychmiast ze zbiornika usunąć, to jest przenieść do osobnego naczynia lub w ogóle zniszczyć. W akwariach, w których większość ryb jest chora, należy zlikwidować całą obsadę, a zbiornik wraz z podłożem i roślinnością poddać gruntowemu odkażaniu.

10. Jeśli w danym akwarium zachorowały wszystkie ryby, konieczne jest postępowanie jak najbardziej radykalne. W tym wypadku po likwidacji ryb należy wyrzucić podłoże i roślinność, a zbiornik poddać odkażeniu, najlepiej silnym roztworem nadmanganianu potasu. Oczyszczeniu i odkażeniu a następnie staranne-

mu wypłukaniu poddaje się również wszystkie urządzenia i sprzęt pomocniczy używany do obsługi danego akwarium.

Stosując wymienionych "dziesięć przykazań" można się uchronić od wystąpienia poważniejszych chorób u ryb lub przynajmniej od przeniesienia się ich na ryby w pozostałych akwariach.

NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCE CHOROBY RYB

1. Zaraźliwe zmętnienie skóry - objawem jest niebieskawo-białe zmętnienie skóry, która w dalszym rozwoju choroby może odpadać płatami, pozostawiając podbiegłe krwią miejsca. Ponadto ryby wykazują obrzęk pokryw skrzelowych, nienormalne położenie płetw a w końcu giną.
2. Choroba sporowcowa - objawem są tworzące się na ciele ryby, zwłaszcza na skrzelach białawe guziki, częściowo krwawe. Poprzez guziki te lub wraz z wydalinami opuszczają organizm chorych ryb formy przetrwalnikowe pasożytów.
3. Ichtioftiriaza - objawem jest biała wysypka na całym ciele ryby prowadząca do ubytków naskórka a niekiedy nawet odpadania skóry płatami, obfitego wydzielania śluzu, niepewnego i chwiejnego poruszania się ryb.
4. Ichtiofoniaza - objawami tej choroby są : chwiejne ruchy, guzowate, czerwone wrzody na ciele i płetwach, zlepione płetwy, utrata płetwy ogonowej, obrzęk skrzeli, powiększenie się partii brzusznej, wychudzenie i duszenie się. W późniejszych stadiach choroby ryby często leżą na dnie i poruszają się do tyłu.
5. Pleśniawka - objawia się białym nalotem pleśni na różnych częściach ciała ryby. Nalot ten podobny do waty jest cienką nitkowatą grzybnią. Pleśniawka pojawia się z reguły u ryb już chorych i powoduje rozkład narządów wewnętrznych i prowadzi do śmierci.

W rozdziale 8 i 9 wykorzystano materiał: Akwarium - J.Landowski i Z.Woliński Wydanie PWN i Leśne.